

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-345321

(43)Date of publication of application : 14.12.1999

(51)Int.Cl. G06T 1/00  
H04N 1/60  
H04N 1/46  
H04N 9/64

(21)Application number : 11-031756

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 09.02.1999

(72)Inventor : TAKAHASHI AKIHIKO

(30)Priority

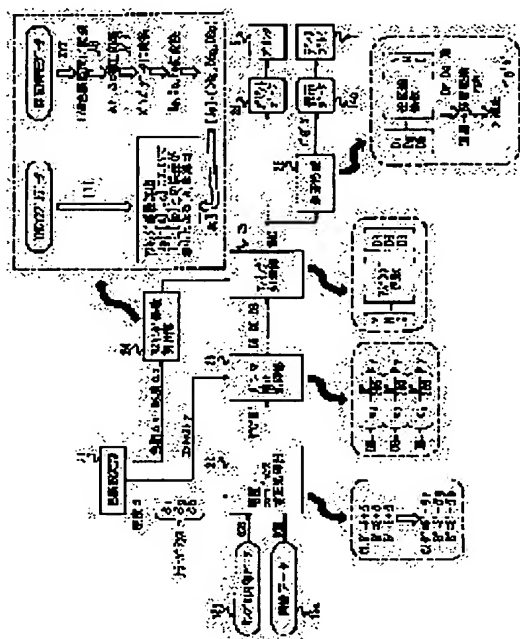
Priority number : 10 91732 Priority date : 03.04.1998 Priority country : JP

## (54) COLOR PICTURE PROCESSOR, AND STORAGE MEDIUM HAVING STORED COLOR PICTURE PROCESSING CONTROL PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an adjusting result which uniquely corresponds to the adjustment quantity at the time of processing picture data and adjusting color tone.

SOLUTION: A sample picture data 13g or picture data 13a is sequentially corrected in a lightness/color balance correction processing part 22, a gamma correction processing part 23 and a masking processing part 25 based on the adjustment parameter on the adjustment of a color tone which is set in a color tone setting part 21. The correction processings are executed not in the setting order of the adjustment parameter in the color tone setting part 21 but always in a constant processing order on sample picture data 13g and picture data 13a. Sample picture data 13g which are thus processed are converted into display data 14e in an inverse conversion part 26 and is displayed on a display 7. An operator can set the adjustment parameter while the color tone of a sample picture displayed on the display 7 is confirmed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.02.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] The color picture processor characterized by having the color tone adjustment device which adjusts said color tone by not being based on the setting sequence of said adjustment parameter set up by parameter setup means to set up two or more adjustment parameters referred to in case the color tone of image data is adjusted, and said parameter setup means, but processing said image data according to the always same predetermined procedure.

[Claim 2] The parameter record read-out means which reads said adjustment parameter set up by said parameter setup means to a recording device from record or said recording device, and uses it as it in a color picture processor according to claim 1, It answers that said new adjustment parameter is inputted by new adjustment parameter input means to input a new adjustment parameter, and said new parameter input means. It has further an image data copy means to copy the original image data before adjustment of the color tone by said color tone ready means is performed. Said color tone adjustment device Said new adjustment parameter inputted by said new adjustment parameter input means, It is based on said adjustment parameter which said parameter record read-out means began to read. A color tone is adjusted to said image data copied by said image data copy means. Said parameter record read-out means The image processing system characterized by adding said new adjustment parameter to said adjustment parameter which said parameter record read-out means began to read, and recording it on said recording device.

[Claim 3] The color picture processor characterized by putting in block said adjustment parameter set up by said parameter setup means in a color picture processor according to claim 2, and having further the 2nd recording device in which record or read-out is possible.

[Claim 4] Processing of said image data [ in / on a color picture processor given in any 1 term of claims 1-3 and / in said color tone adjustment device / the 1st color space ] and said 1st color space are a color picture processor characterized by always processing said image data in the 1st color space previously in case different processing of said image data [ in / at least / the 2nd color space ] is performed.

[Claim 5] It is the color picture processor characterized by performing processing of said image data according to the always same predetermined sequence when the number of classes of processing of said image data [ set to a color picture processor given in any 1 term of claims 1-3, and / adjustment device / said / color tone ] in one color space is plurality.

[Claim 6] It is the storage characterized by to have memorized the configuration procedure which is the storage which memorizes the color-picture processing control program which adjusts the color tone of image data, and sets up two or more adjustment parameters referred to in case said storage adjusts the color tone of said image data, and the color tone adjustment procedure which adjusts said color tone by not depending in order of the setting of two or more of said adjustment parameters, but processing said image data according to the always same predetermined procedure.

[Claim 7] It is the storage which memorized the color picture processing control program according to claim 6. Said storage The parameter read-out procedure which reads said adjustment parameter from a recording device, The image data copy procedure which copies the original image data before answering that a new adjustment parameter is inputted and performing adjustment of the color tone by said color tone adjustment procedure, The parameter record procedure which records said adjustment parameter read by said parameter read-out procedure and said new adjustment parameter on said recording device is memorized further. Said color tone adjustment procedure is a storage characterized by including the procedure of adjusting a color tone to said image data copied by said image data copy procedure, based on said adjustment parameter read by said parameter read-out procedure, and said new adjustment parameter.

[Claim 8] The storage characterized by having memorized further the procedure which reads by putting in block said two or more adjustment parameters to the 2nd recording device, and bundling up from record or said 2nd

recording device in the storage which memorized the color picture processing control program according to claim 7 when record of said adjustment parameter or read-out is directed.

[Claim 9] The storage characterized by having memorized the procedure of always processing said image data in the 1st color space previously in case processing of said image data in the 1st color space and processing of said different image data [ in / at least / the 2nd color space ] from said 1st color space are performed in the storage which memorized the color picture processing control program of a publication in any 1 term of claims 6-8.

[Claim 10] The storage characterized by having set to the storage which memorized the color picture processing control program of a publication in any 1 term of claims 6-8, and having memorized the procedure of performing processing of said image data according to the always same predetermined sequence when processing of said image data in one color space is two or more kinds.

[Claim 11] It is the storage characterized by being a driver program for said color picture processing control program controlling image recording actuation of image recording equipment in the storage which memorized the color picture processing control program of a publication in any 1 term of claims 6-10.

[Claim 12] The color picture processor characterized by having further a display means to display said image data adjusted with said color tone adjustment device in a color picture processor according to claim 2.

[Claim 13] The storage which is a storage which memorized the color picture processing program according to claim 6, and is characterized by having memorized further the procedure which displays said image data adjusted with said color tone adjustment device on an external display means.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the storage which memorized the possible image processing system and the color-picture processing control program of obtaining the color-correction result of having corresponded uniquely to the set point of this adjustment parameter, when color correction is performed based on two or more adjustment parameters set up in more detail in the case of color correction about the storage which memorized the color-picture processor and the color-picture processing control program which perform amendment of a color tone or a color gap to image data.

[0002]

[Description of the Prior Art] There are some which are called retouching software as application software in which the color correction of image data is possible. This retouching software performs image processings, such as color correction and filtering, to image data, such as a photograph inputted in the computer from the external instrument.

[0003] When performing color correction to image data using above-mentioned retouching software, an operator makes the adjustment parameter about lightness, saturation, a hue, a color-balance, contrast, etc. fluctuate. About these adjustment parameters, there are some for which record and read-out are possible all together in a bundle and contrast, and lightness about saturation and a hue. In this case, it is possible to obtain the image with which fixed color correction was made always by an operator's operating a computer, reading desired image data from external storage etc., and reading the adjustment parameter subsequently saved.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in above-mentioned retouching software, there was a case where the color tones of the image with the same adjustment parameter obtained but differed depending on the read-out sequence from setting sequence, external storage, etc. of an adjustment parameter mentioned above. This is explained with reference to drawing 5.

[0005] drawing 5 -- the original image data of R, G, and B 256 gradation each (0-255) -- receiving -- difference -- two amendment procedure shows lightness and the example which performs amendment of a color-balance. That is, the example which subsequently performs [ the example which subsequently performs color-balance amendment for lightness amendment to original image data in the procedure of a pattern 1 ] lightness amendment for color-balance amendment to original image data in the procedure of a pattern 2 is shown. In the procedure of a pattern 1, and the procedure of a pattern 2, lightness and the amount of amendments of a color-balance are the same respectively. In addition, [0006] which explains the data for 1 pixel to an example in order to prevent complicated-ization of explanation here It explains taking the case of the case where the data 1 of = (R, G, B) (100,100,100) and the data 2 of = (R, G, B) (0,255,255) are used as original image data.

[0007] -- Data 1 and data 2 change with lightness amendments of the procedure-pattern 1 of a pattern 1 as follows.

Data 1 : (110, 110, 110)

Data 2 : ( 10,255,255)

[0008] In the data 2 after lightness amendment, what does not have change in G and B data is because 255 is a maximum value. That is, when the value of the result of having amended to the data of R, G, and B exceeds 255, these data are overflowed and are set to 255. It is referred to as 0 when similarly less than 0. As mentioned above, in the above-mentioned example, correction value is not necessarily reflected in the lightness amendment result of data 2. On the other hand, correction value is reflected in the lightness amendment result of data 1.

[0009] Then, data 1 and data 2 change with the color-balance amendments in the procedure of a pattern 1 as follows.

Data 1: (110,100,100) -- Result (A)

Data 2: ( 10,245,245) — Result (B)

[0010] — Data 1 and data 2 change with color-balance amendments of the procedure-pattern 2 of a pattern 2 as follows.

Data 1 : (100, 90, 90)

Data 2 : ( 0,245,245)

[0011] Then, data 1 and data 2 change with the lightness amendments in the procedure of a pattern 2 as follows.

Data 1: (110,100,100) — Result (A')

Data 2: ( 10,255,255) — Result (B')

[0012] If the amendment result by the procedure of a pattern 1 is compared with the amendment result by the procedure of a pattern 2, about data 1, the result (A') is the same as a result (A). However, the amendment result of having differed by the result (B) and the result (B') about data 2 is brought. This reason is because overflow was not produced in process of the color-balance amendment and lightness amendment in the procedure of a pattern 2 to having produced overflow to data in process of the lightness amendment in the procedure of a pattern 1 as mentioned above.

[0013] Above, when the procedures of the amendment performed to image data in one color space (the above case RGB color space) differed, even if correction value was the same, the amendment result explained the example which does not necessarily become the same. When performing color correction in two or more color spaces which are different from each other, such a phenomenon may be produced even if the procedures of the color correction differ. That is, amendment results may differ by the case where amendment of a hue and saturation is continuously performed amendment of lightness and a color-balance and performed [ at a RGB color space ] to a certain image data in a L\*a\*b\* color space (this is hereafter called a LAB color space), and the case where amendment of lightness and a color-balance is continuously performed amendment of a hue and saturation and performed [ at a LAB color space ] to the same image data in a RGB color space.

[0014] This is based on the following reasons. That is, if the range of the RGB color space expressed with the RGB data of each color 256 gradation is moved to a LAB color space, it will become what was restricted compared with the range of a LAB color space which can be expressed. Therefore, the overflow mentioned above to the image data in a RGB color space may be produced in the intermediate phase at the time of amending a certain color tone. for this reason — difference — in case color correction is performed in a color space, if the procedures of that color correction differ, the phenomenon in which the amendment results of a color tone also differ may be produced

[0015] The purpose of this invention is to offer the possible color picture processor of obtaining a fixed adjustment result corresponding to the amount of adjustments on the occasion of adjustment of the color tone of image data.

[0016]

[Means for Solving the Problem] It matches with drawing 1 and drawing 2 which show the gestalt of 1 operation, and this invention is explained.

(1) The color picture processor concerning invention according to claim 1 is not based on the setting sequence of the adjustment parameter set up by parameter setup means 21 to set up two or more adjustment parameters referred to in case the color tone of image data is adjusted, and; parameter setup means 21, but attain the purpose mentioned above by having the color tone adjustment devices 22-25 which process image data 13a according to the always same predetermined procedure, and adjust a color tone.

(2) The color picture processor concerning invention according to claim 2 The adjustment parameter set up by the parameter setup means 21 is recorded on a recording device 3. Or it answers that a new adjustment parameter is inputted by the new adjustment parameter input means 4 and 6 and; new adjustment parameter input means 4 and 6 of inputting the parameter record read-out means 11 and 13f and; new adjustment parameter which read from a recording device 3 and are carried out. It has further an image data copy means 11 to copy the original image data before adjustment of the color tone by the color tone ready means 22-25 is performed.; color tone adjustment devices 22-25 The new adjustment parameter inputted by the new adjustment parameter input means 4 and 6, It is based on the parameter record read-out means [ 11 and 13f ] adjustment parameter which it began to read. A color tone is adjusted to the image data copied by the image data copy means 11.; parameter record read-out means 11 and 13f A new adjustment parameter is added to the parameter record read-out means [ 11 and 13f ] adjustment parameter which it began to read, and is recorded on a recording device 3.

(3) The color picture processor concerning invention according to claim 3 bundles up the adjustment parameter set up by the parameter setup means 21, and has further the 2nd recording device 3 in which record or read-out is possible.

- (4) The color picture processor concerning invention according to claim 4 is always made to process image data 13a in the 1st color space previously, in case the color tone adjustment devices 22-25 perform processing of image data 13a in the 1st color space, and processing of different image data 13a [ in / at least / the 2nd color space ] from the 1st color space.
- (5) The color picture processor concerning invention according to claim 5 is made to perform processing of image data 13a according to the always same predetermined sequence, when the number of classes of the processing of image data [ adjustment devices / 22-25 / color tone ] 13a in one color space is plurality.
- (6) Invention according to claim 6 is applied to the storage which memorizes the color picture processing control program which adjusts the color tone of image data. And the configuration procedure which sets up two or more adjustment parameters referred to in case this storage adjusts the color tone of image data; it did not depend in order of the setting of two or more adjustment parameters, but the color tone adjustment procedure which adjusts a color tone is memorized by processing image data according to the always same predetermined procedure.
- (7) The storage concerning invention according to claim 7 It answers that the parameter read-out procedure and; new adjustment parameter which read an adjustment parameter from a recording device 3 are inputted. With the image data copy procedure and; parameter read-out procedure which copy the original image data before adjustment of the color tone by the color tone adjustment procedure is performed The parameter record procedure which records the read adjustment parameter and a new adjustment parameter on a recording device 3 is memorized further.; color tone adjustment procedure Based on the adjustment parameter and new adjustment parameter which were read by the parameter read-out procedure, the procedure of adjusting a color tone to the image data copied by the image data copy procedure is included.
- (8) The storage concerning invention according to claim 8 has memorized further the procedure which reads by putting in block two or more adjustment parameters to the 2nd recording device 3, and bundling up from record or the 2nd recording device 3, when record of an adjustment parameter or read-out is directed.
- (9) In case the storage concerning invention according to claim 9 performs processing of image data 13a in the 1st color space, and processing of different image data 13a [ in / at least / the 2nd color space ] from this 1st color space, it has memorized the procedure of always processing image data 13a in the 1st color space previously.
- (10) The storage concerning invention according to claim 10 has memorized the procedure of performing processing of image data 13a according to the always same predetermined sequence, when processing of image data 13a in one color space is two or more kinds.
- (11) Invention according to claim 11 considers a color picture processing control program as the driver program for the image recording motion control of image recording equipment.
- (12) The color picture processor concerning invention according to claim 12 has further a display means 7 to display the image data adjusted with the color tone adjustment devices 22-25.
- (13) The storage concerning invention according to claim 13 has memorized further the procedure which displays the image data adjusted with the color tone adjustment devices 22-25 on the external display means 7.
- [0017] In addition, although drawing of the gestalt of implementation of invention was used by the term of above-mentioned The means for solving a technical problem explaining the configuration of this invention in order to make this invention intelligible, thereby, this invention is not limited to the gestalt of operation.
- [0018] [Embodiment of the Invention] The device connected to the color picture processor concerning the gestalt of operation of this invention and this color picture processor is shown in drawing 1 . A color picture processor has a computer 1, a display 7, external storage 3, a keyboard 4, and a mouse 6. A scanner 2 and a color printer (a printer is called hereafter) 5 are connected to a computer 1.
- [0019] ROM12 and RAM13 are connected to CPU11 in the interior of a computer 1. Image-processing program 13b loaded from the external storage 3, such as a hard disk drive, image data 13a, 13g of sample image data etc., etc. are stored in RAM13.
- [0020] Image data 13a may be inputted from a scanner 2 or external storage 3, and may be created by the graphic software etc. using a keyboard 4 or a mouse 6.
- [0021] Based on image-processing program 13b, CPU11 performs color correction to image data 13a and 13g of sample image data based on the color tone set up by the operator so that it may mention later, or the parameter for color gap amendment (an amendment parameter is called below), and generates print data 13d and indicative-data 13e. And CPU11 outputs print data to a printer 5 based on the command from an operator.
- [0022] With reference to drawing 1 and drawing 2 , the outline of the color picture processing program performed by CPU11 of drawing 1 is explained.
- [0023] Drawing 2 shows the contents of the image processing by color picture processing program 13b ( drawing

1) performed by CPU11 with a block diagram.

[0024] In the color tone setting section 21 of drawing 2, CPU11 (drawing 1) performs processing which inputs a setup of lightness amendment parameter [by the operator] delta, color-balance amendment parameter deltar, deltag and deltab, contrast amendment parameter gamma (gamma correction parameter gamma is called hereafter), hue amendment parameter deltah, and saturation amendment parameter deltac etc.

[0025] In the masking multiplier calculation section 24, CPU11 computes the masking multiplier used on the occasion of masking processing. Masking processing is for amending the bias of the color of the print result by the unnecessary absorption property of the coloring matter (ink) which consists of the three primary colors of Y (yellow), M (Magenta), and C (cyanogen), the back trap produced between the detail paper and ink on the occasion of the image recording by the printer 5. For example, as a result of printing based on predetermined criteria image data, when blueness is strong, the value for reducing this blueness as a masking multiplier is set up. As a masking multiplier, the transformation matrix of 3x3, 3x9, or 3x10 is used.

[0026] The masking multiplier calculation approach in the masking multiplier calculation section 24 is explained. From external storage 3 (drawing 1), CPU11 reads the sample image data (this is hereafter called YMC sample data) expressed in the color space of YMC, and the XYZ tristimulus-values data (this is hereafter called print property data) as print property data of a printer 5, and stores them in RAM13. In addition, this print property data is measured on the manufacturer side of a printer 5, is attached to a printer 5, and is supplied to a user. This print property data is obtained by measuring and processing the result which carried out the print by the printer 5 based on above-mentioned YMC sample data by the colorimeter.

[0027] In the masking multiplier calculation section 24, CPU11 changes the print property data of the above-mentioned XYZ color space into the print property data (L, A, B) of a LAB color space following the above processing. And CPU11 amends among the amendment parameters inputted in the color tone setting section 21 based on hue amendment parameter deltah and saturation amendment parameter deltac to the print property data in a LAB color space (L, A, B), and computes (L, A', B').

[0028] In addition, CPU11 amends in the direction contrary to the amendment direction set up by the operator to above-mentioned print property data at this time. This is because it is what is set up so that YMC sample data and print property data may be in agreement if possible as masking processing mentioned above. For example, the case where delta h and delta c are set up in the direction whose operator increases redness is explained. If an operator says why he set up delta h and delta c in the direction which increases redness, that will be because it sensed that redness was insufficient when an operator looked at a print result. CPU11 reflects in the print property data of (L, A', B') how so to speak, the operator sensed the print result. Therefore, CPU11 amends in the direction which reduces redness to the print property data in LAB space. On the other hand, the masking multiplier mentioned later is determined that it will return a result of a print neutrally. Consequently, a masking multiplier serves as a value of a direction which increases redness as a result.

[0029] Then, in the masking multiplier calculation section 24, CPU11 changes again print property data [having been amended as mentioned above in LAB space (L, A', B')] into the print property data (X', Y, Z') of a XYZ color space. Then, CPU11 changes print property data (X', Y, Z') into monitor image data (R0, G0, B0). It is that CPU11 imposes the matrix of 3x3 on (X', Y, Z'), and, specifically, (R0, G0, B0) are calculated. This matrix of 3x3 is beforehand defined from the property and white criteria of a fluorescent substance of a monitor. Next, CPU11 changes monitor image data (R0, G0, B0) into concentration data [J0] = (DR0, DG0, DB0). Specifically, CPU11 performs the following operations.

[Equation 1]

$$DR0 = -\log(R0/255)$$

$$DG0 = -\log(G0/255)$$

$$DB0 = -\log(B0/255)$$

[0030] Next, CPU11 computes a masking multiplier. The principle of masking multiplier calculation is as follows. It multiplies by the suitable matrix [A] to [J0] calculated by \*\*\*\*, and [I0] = (Y0, M0, C0) is obtained. A masking multiplier is called for by searching for a matrix [A] from which the error of this [I0] and the original YMC sample data [I] serves as min.

[0031] If the calculation approach of a matrix [A] is explained concretely, CPU11 will perform the following processings. That is, CPU11 calculates sigma (I0-I) 2 from [I0] and [I] which were obtained by the suitable matrix [A] based on the following formulas.

[Equation 2]

$$\text{sigma}(I0-I)^2 = (Y0-Y1)^2 + (Y0-Y2)^2 + \dots + (Y0-Ym)^2 + (M0-M1)^2 + (M0-M2)^2 + \dots + (M0-Mm)^2 + (C0-C1)^2 + (C0-C2)^2 + \dots + (C0-Cm)^2 \text{ (however, m the number of sample data)}$$

[0032] CPU11 sets up [A] from which these sigma (I0-I) 2 becomes min as a masking multiplier. That is, when redness is reduced in the data of [J0] as mentioned above, a value is decided in the direction which increases



redness as a masking multiplier [A].

[0033] A masking multiplier [A] is computed as mentioned above by CPU11 in the masking multiplier calculation section 24.

[0034] lightness and the color-balance amendment processing section 22 -- setting -- CPU11 -- image data 13a in a RGB color space, or 13g (about the detail of 13g of sample image data, it mentions later) of sample image data -- work area 13f ( drawing 1 ) of RAM13 -- it copies upwards. And CPU11 performs the following amendments based on the lightness amendment parameter delta inputted in the color tone setting section 21 and color-balance amendment parameter deltar, deltag, and deltab.

[0035] In lightness and the color-balance amendment processing section 22, CPU11 performs lightness amendment first to the image data on work area 13f (R, G, B), and, subsequently performs color-balance amendment. That is, the operation shown below to the image data on work area 13f is performed one by one.

[Equation 3]

\*\* R'=R+deltaG'=G+deltaB'=B+delta\*\* R''=R'+deltarG''=G'+deltagB''=B'+deltab [0036] the input result of the contrast amendment parameter gamma into which CPU11 was inputted in the color tone setting section 21 in the gamma correction processing section 23 -- being based -- work area 13f -- a gamma correction is performed to the upper image data (R'', G'', and B -- "). That is, the operation shown below to the image data on work area 13f is performed.

[Equation 4]

DR=-log(R''/255) xgammaDG=-log(G''/255) xgammaDB=-log(B''/255) xgamma[0037] By the above-mentioned operation, the image data on work area 13f is changed into the image data in concentration space (DR, DG, DB).

[0038] CPU11 multiplies the image data in the above-mentioned concentration space (DR, DG, DB) by the masking multiplier computed in the masking multiplier calculation section 24 of point \*\* in the masking processing section 25. That is, the operation shown below to the image data on work area 13f is performed.

[Equation 5]

【数 5】

$$\begin{bmatrix} Y \\ M \\ C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{マスキング} \\ \text{係数} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} D R \\ D G \\ D B \end{bmatrix}$$

[0039] By the above-mentioned operation, the image data on work area 13f (DR, DG, DB) is changed into the image data in a YMC color space. The image data in this YMC color space is set to print data 13d outputted to a printer 5.

[0040] CPU11 performs the operation shown below in the inverse transformation section 26 based on the image data in the YMC color space obtained as mentioned above, and generates data (indicative data is called hereafter) 14e for a display display.

[Equation 6]

【数 6】

$$\begin{bmatrix} D r \\ D g \\ D b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{逆変換} \\ \text{係数} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y \\ M \\ C \end{bmatrix}$$

[0041] CPU11 displays a sample image on a display 7 based on above-mentioned data 14e for a display. Thereby, the color correction result based on the amendment parameter inputted in the color tone setting section 21 is reflected in the display of a display 7. Therefore, an operator can check the color correction result of the image accompanying modification of the contents of a color tone setting on a display 7. Although data 14e for a display is generated from 13g of sample image data at this time, it replaces with this and may be generated from image data 13a.

[0042] Image-processing program 13b explained above may be applied to retouch software, and may be applied to a printer driver program. Moreover, you may apply to the scanner driver program used in case an image is inputted with a scanner 2 ( drawing 1 ). Hereafter, this image-processing program 13b is explained with reference to drawing 2 - drawing 4 about the example applied to a printer driver program.

[0043] Drawing 3 is a flow chart at the time of applying the image-processing program performed by CPU11 ( drawing 1 ) to a printer driver. This image-processing program is performed by CPU11, when an operator operates predetermined application software and emits the command of printing. Moreover, drawing 4 is drawing



which explains the screen displayed on a display 7 ( drawing 1 ) in connection with the program shown in drawing 3 being performed. An operator can move to the location of the request of the display of the pointer 30 which operates a mouse 6 ( drawing 1 ) and is shown in drawing 4 on a screen, and can perform various kinds of setup by clicking left carbon button 6L of a mouse 6. In addition, in the following explanation, the actuation which an operator makes move a pointer 30 to the display position of the O.K. carbon button 33, and clicks the left carbon button 6 is expressed, saying "the O.K. carbon button 33 being clicked" only. Moreover, an operator moves a pointer 30 to the display position of for example, slider 31a, and the actuation to which a mouse 6 is moved in the direction of front and rear, right and left, with left carbon button 6L depressed is expressed, saying "slider 31a being dragged" only.

[0044] In S101, CPU11 displays the screen shown in drawing 4 on a display 7. An operator can choose the menu screen about sense, a form setup, an image quality setup, card printing, division printing, etc. of printing on the screen shown in drawing 4 . Drawing 4 shows signs that the menu screen about an image quality setup is chosen.

[0045] In S102, CPU11 judges whether other setting menus, i.e., menus other than an image quality setup, are chosen by the operator. Affirmation of this judgment result branches CPU11 to other setting programs according to the menu chosen by the operator. And CPU11 displays other menu screens and performs the program corresponding to the menu screen. On the other hand, negation of the judgment result of S102 advances 11 to CPUS104.

[0046] In S104, CPU11 judges whether the printer driver program execution termination command is emitted by the operator. That is, it closes in the screen of drawing 4 and judges whether the carbon button 35 is clicked. If the judgment by S104 is affirmed, 11 will branch, will process program termination and will move processing to CPUS150 at the original application program. On the other hand, negation of the judgment by S104 advances 11 to CPUS105.

[0047] In S105, CPU11 judges whether the print activation command is emitted. That is, it judges whether the O.K. carbon button 33 is clicked in the screen of drawing 4 . Negation of the judgment by S105 advances 11 to CPUS106. In addition, the processing by CPU11 when the judgment by S105 is affirmed is mentioned later.

[0048] In S106, CPU11 judges whether the command which records the amendment parameter set up by the operator so that it may mention later is emitted. That is, it judges whether "preservation of adjustment value" carbon button 36 of drawing 4 is clicked. If the judgment by S106 is affirmed, 11 will branch to CPUS107, two or more amendment parameters (about the detail of an amendment parameter, it mentions later) are collectively recorded on external storage 3 ( drawing 1 ), and it progresses to S108. On the other hand, negation of the judgment in S106 advances CPU11 to S108, without performing anything.

[0049] In S108, CPU11 judges whether the command which reads the amendment parameter saved at external storage 3 is emitted by the operator. That is, it judges whether "reading of adjustment value" carbon button 37 of drawing 4 is clicked. If the judgment by S108 is affirmed, 11 branch at CPUS109, and the amendment parameter saved by S107 will be read from external storage 3, and it will record on work area 13f of RAM13, and will progress to S125. On the other hand, negation of the judgment by S108 advances 11 to CPUS110.

[0050] In S110, CPU11 judges the existence of the amendment parameter correction directions by the operator. That is, the existence of the modification actuation by the operator is judged about a setup in the color adjustment window 38 of the screen shown in drawing 4 (about the detail of modification actuation, it mentions later). Affirmation of the judgment by S110 branches CPU11 to either S120-S124 according to the contents of the modification actuation by the operator. On the other hand, if the judgment by S110 is denied, 11 will repeat return and the actuation mentioned above to CPUS102.

[0051] The processing of S120-S124 by CPU11 is explained. In the screen of drawing 4 , an operator moves a pointer 30 ( drawing 4 ) using a mouse 6 ( drawing 1 ), and drags slider 31a to right and left. If the above actuation depended on an operator is made, 11 will branch to CPUS120. CPU11 changes the indicative data of viewing-window 32a of a gamma correction parameter according to the amount of drags of slider 31a.

[0052] Or also when an operator clicks viewing-window 32a of a gamma correction parameter, 11 branch to CPUS120. In this case, CPU11 displays the numeric value inputted by the operator from a keyboard 4 ( drawing 1 ) on viewing-window 32a of a gamma correction parameter. And CPU11 records the parameter inputted by the operator on work area 13f of RAM13. When the parameter is already recorded on work area 13f, a parameter is updated based on the input of CPU 11S120. That is, the parameter already recorded on work area 13f and the parameter inputted by S120 are recorded on work area 13f.

[0053] CPU11 branches to either S121 or-S124 again according to the click of the drag of the slider of either of the sliders 31b-31e by the operator or lightness parameter viewing-window 32b, saturation parameter viewing-window 32c, 32d of hue parameter viewing windows, and color-balance parameter viewing-window 32e the same with having mentioned above. Processing of S120-S124 which were explained more than it was based on CPU11

is equivalent to the color tone setting section 21 of drawing 2.

[0054] CPU11 progresses to S125, after finishing processing [ which / of S120-S124 ].

[0055] In S125, CPU11 copies 13g ( drawing 1 ) of sample image data to work area 13f. Next, CPU11 performs lightness amendment processing to 13g ( drawing 1 ) of sample image data copied on work area 13f based on the lightness parameter delta currently recorded on work area 13f, and stores it in work area 13f ( drawing 1 ). CPU11 is held at this time, without adding modification to 13g of the sample image data from the first itself. In addition, when the lightness parameter delta is not recorded on work area 13f, a default is set by CPU11 as a lightness parameter delta. This is the same also in S126-S128 which are explained below.

[0056] In S126, CPU11 performs color-balance processing to the sample image data currently stored in work area 13f by S125 based on color-balance parameter deltar currently recorded on work area 13f, deltag, and deltab. In addition, when color-balance parameter deltar, deltag, and deltab are not recorded on work area 13f, CPU11 sets a default as color-balance parameter deltar, deltag, and deltab. As mentioned above, processing of CPU11 in S125 and S126 is equivalent to the lightness and the color-balance processing section 22 of drawing 2. Processing in S125 and S126 of a more than is performed on a RGB color space.

[0057] In S127, CPU11 performs gamma correction processing to the sample image data by which color-balance processing was carried out by S126 based on the gamma correction parameter gamma currently recorded on work area 13f. In addition, when the gamma correction parameter gamma is not recorded on work area 13f, CPU11 sets a default as a gamma correction parameter gamma. Processing of CPU11 in S127 is equivalent to the gamma correction processing section 23 of drawing 2. By processing of CPU11 in S127, the image data on a RGB color space is changed into the image data on concentration space.

[0058] In S128, CPU11 computes a masking multiplier based on the approach already explained with reference to drawing 2. At this time, CPU11 computes a masking multiplier based on saturation amendment parameter deltac currently recorded on work area 13f. To coincidence, CPU11 computes a masking multiplier based on hue parameter deltah currently recorded on work area 13f. In addition, when neither saturation amendment parameter deltac nor hue parameter deltah is recorded on work area 13f, CPU11 computes a masking multiplier by setting a default as saturation amendment parameter deltac or hue parameter deltah. As mentioned above, processing of CPU11 in S128 is equivalent to the masking multiplier calculation section 24 of drawing 2.

[0059] In S129, CPU11 multiplies by the above-mentioned masking multiplier to the image data by which gamma correction processing was carried out by S127. Processing of CPU11 in these S129 is equivalent to the masking processing section 25 of drawing 2. The image data on concentration space is changed into the image data on a YMC color space by processing of CPU11 in S129.

[0060] The YMC data by which the color correction based on the various amendment parameters mentioned above was made by the above processing of S125-S129 depended on CPU11 are generated.

[0061] In S130, CPU11 multiplies above-mentioned YMC data by the inverse transformation multiplier, and generates indicative-data 13e for performing concentration-brightness conversion and a gamma correction and displaying on a display 7. And in S131, CPU11 displays a sample image on the sample image display window 34 of drawing 4 based on the above-mentioned indicative-data 13e. That is, an operator can check a color correction result with the image displayed on the sample image display window 34. An operator repeats an above-mentioned setup until a desired color correction result is obtained checking the color tone of the image displayed on the sample image display window 34. To 13g of sample image data by which CPU11 was also newly copied to work area 13f according to this, the processing mentioned above is repeated and is performed.

[0062] By the above processing depended on CPU11, it is not based on the setting sequence by the operator about gamma correction parameter gamma, lightness amendment parameter delta, saturation amendment parameter deltac, and hue amendment parameter deltah, color-balance amendment parameter deltar, deltag, and deltab, but processing of color correction is always made in a fixed procedure. Moreover, after reading the amendment parameter saved at external storage 3, even if it is the case where modification adds further by the operator to this amendment parameter, processing of color correction is made in a fixed procedure to the original image data before color correction. Thereby, the color correction result of having corresponded uniquely can be made to reflect in a sample image to the amount of setup of each amendment parameter mentioned above.

[0063] If CPU11 judges with the O.K. carbon button 33 having been clicked in the screen shown in drawing 4 by S105, it will branch to S140. Processing of CPU11 in S140-S144 is [ the following and ] print data output processing to the color correction and the printer 5 to image data 13a ( drawing 1 ).

[0064] In S140, CPU11 copies image data 13a ( drawing 1 ) to work area 13f. Next, CPU11 performs lightness amendment processing to image data 13a copied on work area 13f based on the set point input result of the lightness parameter delta in S121, or the parameter read-out result from the external storage 3 in S109, and stores it in work area 13f ( drawing 1 ). CPU11 is kept at this time, without adding modification to the image data

13a from the first itself.

[0065] In S141, CPU11 performs color-balance processing to the image data stored in work area 13f by S140 based on the set point input result of color-balance parameter gammar in S124, gammag, and gammab, or the parameter read-out result from the external storage 3 in S109. As mentioned above, processing of CPU11 in S140 and S141 is equivalent to the lightness and the color-balance processing section 22 of drawing 2. Processing in these [ S140 and S141 ] is performed on a RGB color space.

[0066] In S142, CPU11 performs gamma correction processing to the image data by which color-balance processing was carried out by S141 based on the set point input result of the gamma correction parameter gamma in S120, or the parameter read-out result from the external storage 3 in S109. Processing of CPU11 in S142 is equivalent to the gamma correction processing section 23 of drawing 2. By processing of CPU11 in S142, the image data on a RGB color space is changed into the image data on concentration space.

[0067] In S143, CPU11 multiplies by the masking multiplier computed by S128 to the image data by which gamma correction processing was carried out by S142. Processing of CPU11 in these S143 is equivalent to the masking processing section 25 of drawing 2. The image data on concentration space is changed into the image data on a YMC color space by processing of CPU11 in S143.

[0068] In S144, CPU11 outputs the image data by which masking processing was carried out by S143 to a printer 5. If the output of the image data to a printer 5 is completed, CPU11 will progress to S150 and will finish processing of a printer driver.

[0069] An above-mentioned amendment parameter can be collectively recorded on external storage 3, and can also perform read-out from external storage 3 conversely. Therefore, when it is going to become behind and is going to obtain the print of the again same image, the print of the same color tone can be easily obtained only by reading an amendment parameter from external storage 3.

[0070] In correspondence with the gestalt of implementation of the above invention, and a claim the color tone setting section 21 a parameter setup means Lightness and the color-balance amendment processing section 22, the gamma correction processing section 23, the masking multiplier calculation section 24, and the masking processing section 25 a color tone adjustment device CPU11 and work area 13f a recording device a parameter record read-out means [ external storage 3 ] a keyboard 4 and a mouse 6 -- a new adjustment parameter input means -- external storage 3 constitutes the 2nd recording apparatus, and a display 7 constitutes [ CPU11 ] a display means for an image data copy means, respectively.

[0071]

[Effect of the Invention] It is (1) as explained above. In case color tone adjustment of image data is performed based on the adjustment parameter set up in the parameter setup means or the parameter setup procedure according to invention according to claim 1 or 6, the color tone which corresponded to the set point of an adjustment parameter uniquely can be adjusted by not being based on the setting sequence of an adjustment parameter, but processing image data according to the always same procedure.

(2) According to invention according to claim 2 or 7, to the image data which copies image data and is obtained, i.e., the original image data before adjustment of a color tone is made, when a new adjustment parameter is inputted, adjustment of a color tone is performed based on the adjustment parameter and new adjustment parameter which were read from the recording apparatus. Moreover, a new parameter is recorded with the read parameter. For this reason, even if it is the case where read-out of an adjustment parameter, the input of a new parameter, and record are repeated, according to the always same procedure, adjustment of a color tone is performed to original image data, and the color tone which corresponded to the set point of an adjustment parameter uniquely by this can be adjusted.

(3) Since according to invention according to claim 3 or 8 two or more set-up adjustment parameters can be put in block, it can record or read and it can carry out, the adjustment parameter set up before is made to reproduce easily, or it can also make it easy to amend a color tone in the combination of a setup of a different adjustment parameter to the same image data. Furthermore, it can be made to be able to respond to various image data, and the combination of a setup of an adjustment parameter can also be made to memorize.

(4) In case image data is processed sequentially in the color space which is different from each other according to invention according to claim 4 or 9, by processing according to the always same predetermined procedure, it cannot be based on the setting sequence of an adjustment parameter, but the color tone which corresponded to the set point of an adjustment parameter uniquely can be adjusted.

(5) According to invention according to claim 5 or 10, by performing image data processing in the inside of one color space according to the always same predetermined sequence, it cannot be based on the setting sequence of an adjustment parameter, but the color tone which corresponded to the set point of an adjustment parameter uniquely can be adjusted.

(6) According to invention according to claim 11, in case an image is recorded with image recording equipment,

the color tone which corresponded to the set point of an adjustment parameter uniquely can be adjusted, without being based on the setting sequence of an adjustment parameter. Moreover, it is set up before and excels in the workability in a case so that it may also be possible to read the recorded adjustment parameter collectively and this may print the image of the same image data in the same color tone later again, the case of printing in the combination of an adjustment parameter which is different in the same image data, etc.

(7) Since the image with which the color tone was adjusted is displayed according to invention of claims 12 or 13, the adjustment result of a color tone can be inspected visually.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** The block diagram explaining the device connected to the rough configuration of the color picture processor concerning the gestalt of operation of this invention, and this color picture processor.

**[Drawing 2]** Drawing explaining the flow of the image processing inside a color picture processor.

**[Drawing 3]** The flow chart explaining the contents of processing of the image-processing program performed by CPU inside a color picture processor.

**[Drawing 4]** Drawing showing the example of the adjustment parameter setup screen displayed on a display with activation of a color picture processing program.

**[Drawing 5]** Drawing explaining the example from which a processing result differs by changing the sequence of an image processing in the color picture processor concerning a Prior art.

**[Description of Notations]**

- 1 Computer
- 3 External Storage
- 5 Printer
- 6 Mouse
- 7 Display
- 11 CPU
- 12 ROM
- 13 RAM
- 13a Image data
- 13d Print data
- 13e Indicative data
- 13f Work area
- 13g Sample image data
- 21 Color Tone Setting Section
- 22 Lightness and Color-balance Amendment Processing Section
- 23 Gamma Correction Processing Section
- 24 Masking Multiplier Calculation Section
- 25 Masking Processing Section
- 26 Inverse Transformation Section

---

**[Translation done.]**

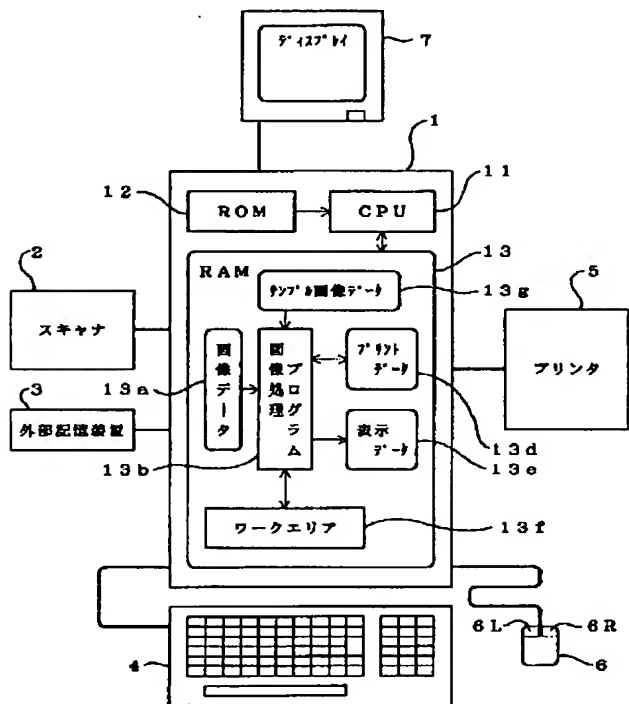
\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

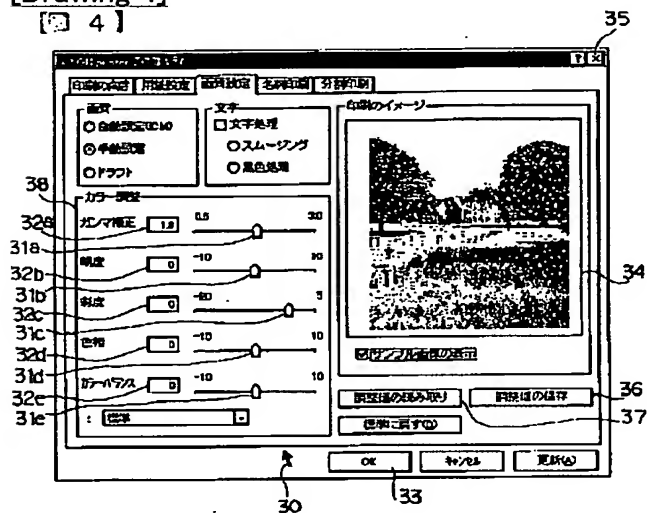
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]  
【図 1】



[Drawing 4]  
【図 4】

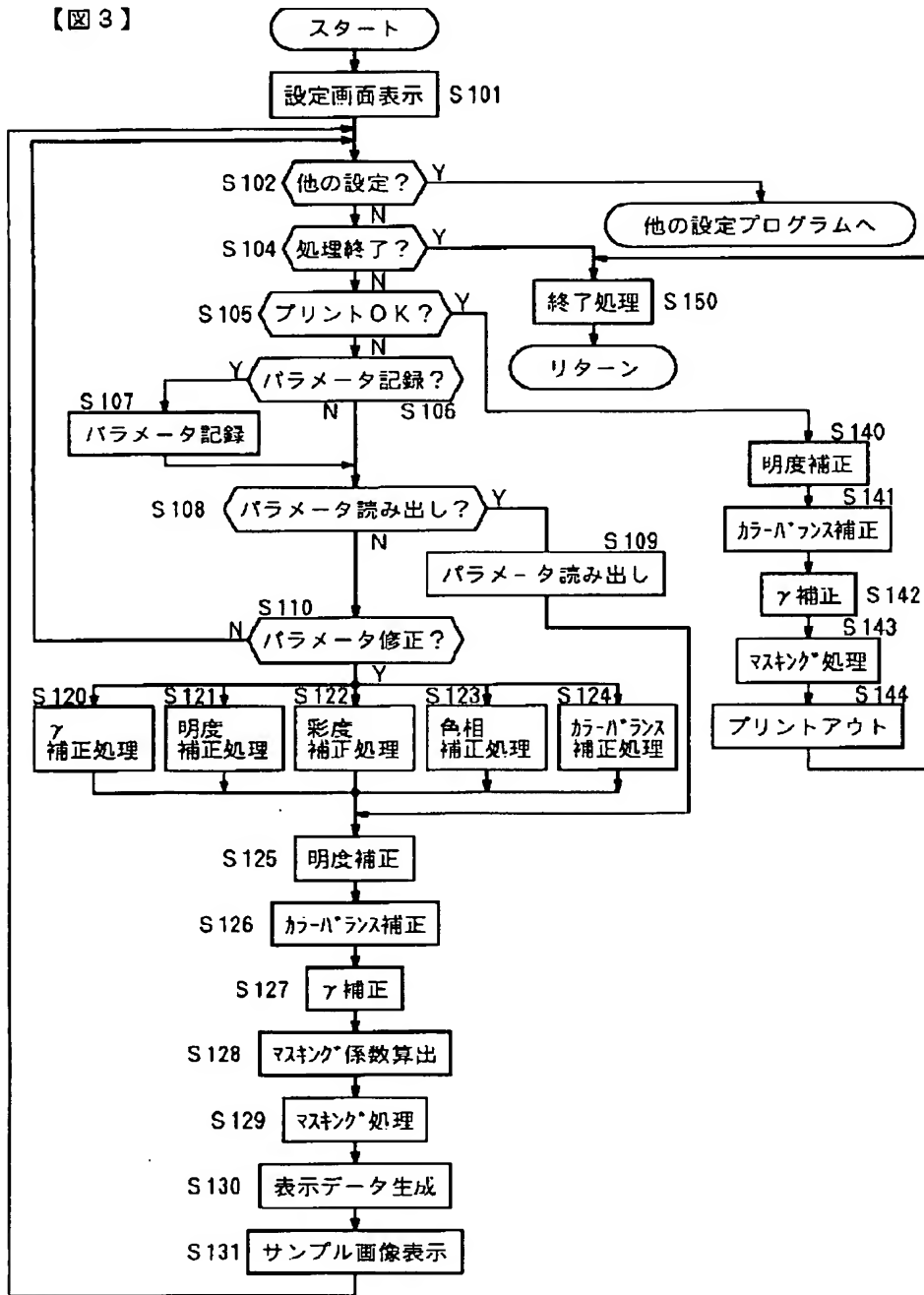


[Drawing 2]



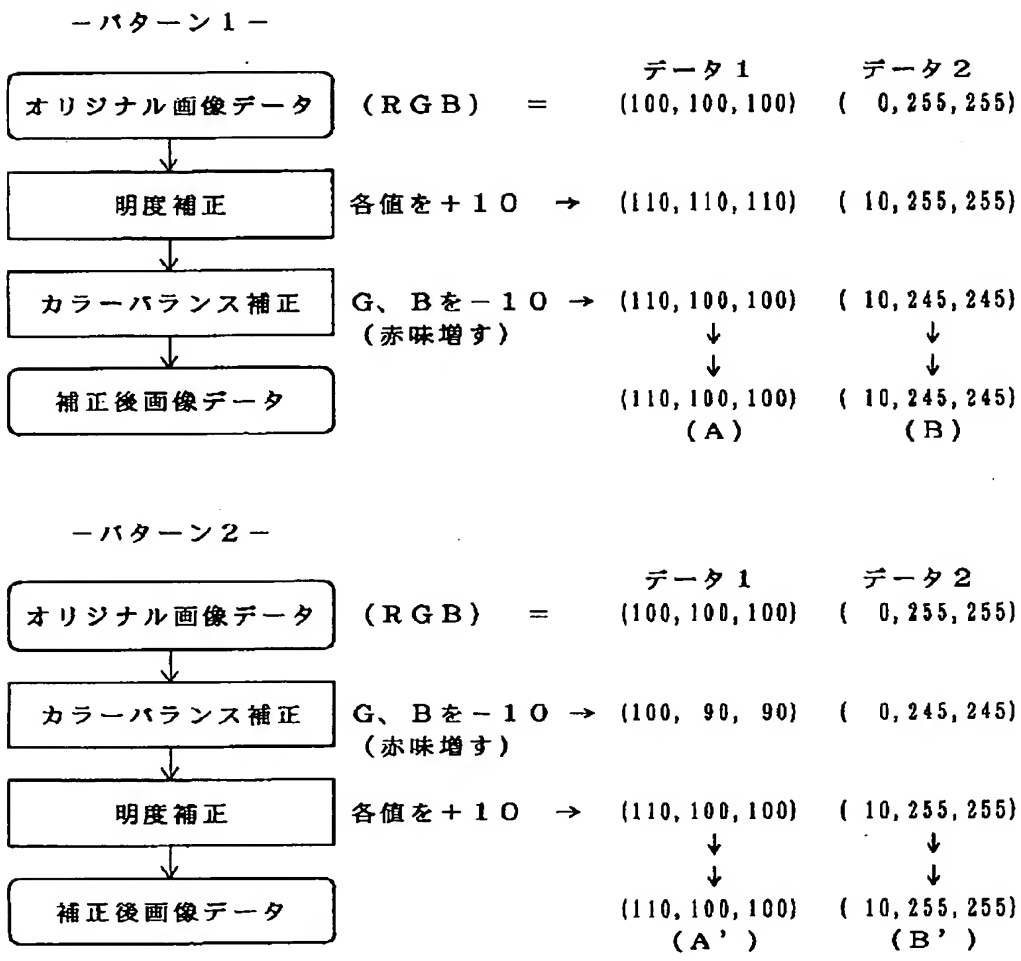


【図 3】



[Drawing 5]

【 図 5 】



[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## CORRECTION OR AMENDMENT

[Kind of official gazette] Printing of amendment by the convention of 2 of Article 17 of Patent Law  
 [Section partition] The 3rd partition of the 6th section  
 [Publication date] May 18, Heisei 18 (2006. 5.18)

[Publication No.] JP,11-345321,A  
 [Date of Publication] December 14, Heisei 11 (1999. 12.14)  
 [Application number] Japanese Patent Application No. 11-31756  
 [International Patent Classification]

G06T 1/00 (2006.01)  
 H04N 9/64 (2006.01)  
 H04N 1/60 (2006.01)  
 H04N 1/46 (2006.01)  
 [FI]

G06T 1/00 510  
 H04N 9/64 Z  
 H04N 1/40 D  
 H04N 1/46 Z

[Procedure revision]  
 [Filing Date] March 23, Heisei 18 (2006. 3.23)  
 [Procedure amendment 1]  
 [Document to be Amended] Specification  
 [Item(s) to be Amended] The name of invention  
 [Method of Amendment] Modification  
 [The contents of amendment]  
 [Title of the Invention] The record medium which recorded the color picture processor and the color picture processing program  
 [Procedure amendment 2]  
 [Document to be Amended] Specification  
 [Item(s) to be Amended] Claim  
 [Method of Amendment] Modification  
 [The contents of amendment]  
 [Claim(s)]  
 [Claim 1]

A parameter setup means to set up two or more adjustment parameters referred to in case the color tone of image data is adjusted,

It is not based on the setting sequence of said adjustment parameter set up by said parameter setup means, but the always same predetermined procedure is followed. It is what processes said image data based on said set-up adjustment parameter. And the color picture processor characterized by having the color tone adjustment device which adjusts said color tone by processing said image data in the 2nd color space which is different from said 1st color space after processing said image data in the 1st color space.

[Claim 2]

In a color picture processor according to claim 1,

It has further a renewal means of a parameter to update at least one of two or more of the adjustment parameters set up by said parameter setup means,

Said color tone adjustment device is a color picture processor characterized by processing said image data based on said two or more adjustment parameters containing the adjustment parameter after updating, when renewal of said adjustment parameter is performed by said renewal means of a parameter.

[Claim 3]

In a color picture processor according to claim 1,

A renewal means of a parameter to update at least one of two or more of the adjustment parameters set up by said parameter setup means,

It has further an image data copy means to generate copy image data, by copying said image data before processing in said 1st color space by said color tone adjustment device is performed,

Said color tone adjustment device is a color picture processor which carries out the description of processing said copy image data based on said two or more adjustment parameters containing the adjustment parameter after updating, when renewal of said adjustment parameter about the processing in said 1st color space is performed by said renewal means of a parameter.

[Claim 4]

In a color picture processor according to claim 2 or 3,

It has further the 1st recording device which records said adjustment parameter set up by said parameter setup means,

Said renewal means of a parameter is a color picture processor characterized by updating said adjustment parameter recorded on said 1st recording device.

[Claim 5]

In a color picture processor according to claim 4,

The color picture processor characterized by putting in block said adjustment parameter set up by said parameter setup means, and having further the 2nd recording device in which record or read-out is possible.

[Claim 6]

In a color picture processor given in any 1 term of claims 1-5,

Said color tone adjustment device is a color picture processor characterized by performing processing of said image data according to the always same predetermined sequence when the number of classes of processing of said image data in one color space is plurality.

[Claim 7]

In a color picture processor given in any 1 term of claims 1-3,

Said color tone adjustment device is a color picture processor characterized by performing color-balance processing in one color space of said 1st color space and said 2nd color space, and processing at least one side of saturation amendment processing and hue amendment processing in the color space of another side.

[Claim 8]

In a color picture processor according to claim 7,

Said color tone adjustment device is a color picture processor characterized by performing lightness amendment processing in one [ said ] color space.

[Claim 9]

In a color picture processor given in any 1 term of claims 1-3,

Said color tone adjustment device is a color picture processor characterized by performing gamma correction processing at the same time it changes said image data in said 1st color space into said image data in said 2nd color space.

[Claim 10]

In a color picture processor given in any 1 term of claims 1-3,

The color picture processor characterized by having further a display-control means to display on a display the image of said image data adjusted with said color tone adjustment device.

[Claim 11]

In a color picture processor according to claim 10,

Said display-control means is a color picture processor characterized by including a conversion means to change into the image data of the color space for said indicating equipments said image data adjusted with said color tone adjustment device.

[Claim 12]

In a color picture processor given in any 1 term of claims 1-3,

A printing directions means to direct printing of an image,

The color picture processor characterized by having further the printing control means which makes an airline printer print the image corresponding to said image data after adjustment of a color tone was performed by said color tone adjustment device based on directions of said printing directions means.

**[Claim 13]**

Processing which inputs image data,

Parameter setup processing which sets up two or more adjustment parameters referred to in case the color tone of said image data is adjusted,

1st color tone adjustment processing which is not based on the setting sequence of two or more of said adjustment parameters, but performs the 1st color tone adjustment of said image data in the 1st color space based on said adjustment parameter,

The record medium which recorded the color picture processing program characterized by making a computer apparatus perform 2nd color tone adjustment processing which performs the 2nd color tone adjustment of said image data in the 2nd color space which is not based on the setting sequence of two or more adjustment parameters after said 1st color tone adjustment processing, but is different from said 1st color space based on said adjustment parameter.

**[Claim 14]**

In the record medium which recorded the color picture processing program according to claim 13,

Said parameter update process which updates at least one of two or more of the adjustment parameters according to directions is performed further,

Said 1st color tone adjustment processing and said 2nd color tone adjustment processing are the record medium which recorded the color picture processing program characterized by performing color tone adjustment of said image data based on said two or more adjustment parameters containing the adjustment parameter after updating, when said adjustment parameter is updated.

**[Claim 15]**

In the record medium which recorded the color picture processing program according to claim 13,

Image data copy processing which copies said image data before said 1st color tone adjustment processing,

Said parameter update process which updates at least one of two or more of the adjustment parameters according to directions is performed further,

Said 1st color tone adjustment processing is the record medium which recorded the color picture processing program characterized by performing the 1st color tone adjustment of said said copied image data based on said two or more adjustment parameters containing the adjustment parameter after updating, when said adjustment parameter about said 1st color tone adjustment processing is updated by said parameter update process.

**[Claim 16]**

In the record medium which recorded the color picture processing program according to claim 14 or 15,

1st record processing which records said adjustment parameter set up by said parameter setup processing is performed further,

Said parameter update process is the record medium which recorded the color picture processing program characterized by updating said adjustment parameter recorded by said 1st record processing.

**[Claim 17]**

In the record medium which recorded the color picture processing program according to claim 16,

The record medium which recorded the color picture processing program characterized by performing further 2nd read-out processing which records collectively said adjustment parameter set up by said parameter setup processing, and which record-processes, or bundles up and is read.

**[Claim 18]**

In the record medium which recorded the color picture processing program of a publication on any 1 term of claims 13-17,

Said 1st color tone adjustment processing and said 2nd color tone adjustment processing are the record medium which recorded the color picture processing program characterized by performing said color tone adjustment processing according to the always same predetermined sequence when the number of classes of color tone adjustment processing is plurality.

**[Claim 19]**

In the record medium which recorded the color picture processing program of a publication on any 1 term of claims 13-15,

The record medium which recorded the color picture processing program characterized by performing color-balance processing by color tone adjustment processing of said 1st color tone adjustment processing and said 2nd color tone adjustment processing either, and processing at least one side of saturation amendment processing and hue amendment processing by color tone adjustment processing of another side.

**[Claim 20]**

In the record medium which recorded the color picture processing program according to claim 19,

The record medium which recorded the color picture processing program characterized by performing lightness

amendment processing by one color tone adjustment processing of said 1st color tone adjustment processing and said 2nd color tone adjustment processing.

[Claim 21]

In the record medium which recorded the color picture processing program of a publication on any 1 term of claims 13-15,

Said 2nd color tone adjustment processing is the record medium which recorded the color picture processing program characterized by performing gamma correction processing at the same time it changes said image data in said 1st color space into said image data in said 2nd color space.

[Claim 22]

In the record medium which recorded the color picture processing program of a publication on any 1 term of claims 13-15,

The record medium which recorded the color picture processing program characterized by performing further display-control processing to which the image of said image data after said 1st and 2nd color tone adjustment processings is displayed on a display.

[Claim 23]

In the record medium which recorded the color picture processing program according to claim 22,

Said display-control processing is the record medium which recorded the color picture processing program characterized by including transform processing which changes said image data after said 1st and 2nd color tone adjustment processings into the image data of the color space for said indicating equipments.

[Claim 24]

In the record medium which recorded the color picture processing program of a publication on any 1 term of claims 13-15,

Printing directions input process which inputs printing directions of an image,

The record medium which recorded the color picture processing program characterized by performing further printing control processing in which an airline printer is made to print the image corresponding to said image data after said 1st and 2nd color tone adjustment processings based on said printing directions.

[Procedure amendment 3]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0001

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the record medium which recorded the color picture processor and color picture processing program which perform amendment of a color tone or a color gap to image data.

[Procedure amendment 4]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0015

[Method of Amendment] Deletion

[The contents of amendment]

[Procedure amendment 5]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0016

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0016]

[Means for Solving the Problem]

(1) Written this invention is characterized by providing the following in a color picture processor at claim 1. A parameter setup means to set up two or more adjustment parameters referred to in case the color tone of image data is adjusted The color tone adjustment device which adjusts a color tone by processing the image data in the 2nd color space which is different from the 1st color space after processing the image data based on the adjustment parameter which was not based on the setting sequence of the adjustment parameter set up by the parameter setup means, but was set up according to the always same predetermined procedure and processing image data [ in / the 1st color space ]

(2) A color picture processor according to claim 1 may have a renewal means of a parameter to update further at least one of two or more of the adjustment parameters set up by the parameter setup means. The color tone adjustment device in this case can also process image data based on two or more adjustment parameters

containing the adjustment parameter after updating, when renewal of an adjustment parameter is performed by the renewal means of a parameter.

(3) A color picture processor according to claim 1 may have an image data copy means to generate copy image data, by copying the image data before processing in the 1st color space by renewal means of a parameter to update further at least one of two or more of the adjustment parameters set up by the parameter setup means, and the color tone adjustment device is performed. The color tone adjustment device in this case can also process copy image data based on two or more adjustment parameters containing the adjustment parameter after updating, when renewal of the adjustment parameter about the processing in the 1st color space is performed by the renewal means of a parameter.

(4) A color picture processor according to claim 2 or 3 may have the 1st recording device which records further the adjustment parameter set up by the parameter setup means. The renewal means of a parameter in this case can also update the adjustment parameter recorded on the 1st recording device.

(5) A color picture processor according to claim 4 may bundle up further the adjustment parameter set up by the parameter setup means, and may have the 2nd recording device in which record or read-out is possible.

(6) Set to a color picture processor given in any 1 term of claims 1-5, and when the number of classes of processing of the image data in one color space is plurality, as for a color tone adjustment device, it is desirable to perform processing of image data according to the always same predetermined sequence.

(7) In a color picture processor given in any 1 term of claims 1-3, a color tone adjustment device can perform color-balance processing in either color space of the 1st color space and the 2nd color space, and can also process at least one side of saturation amendment processing and hue amendment processing in the color space of another side.

(8) As for a color tone adjustment device, in a color picture processor according to claim 7, it is desirable to perform lightness amendment processing in one color space.

(9) In a color picture processor given in any 1 term of claims 1-3, while a color tone adjustment device changes the image data in the 1st color space into the image data in the 2nd color space, it can also perform gamma correction processing.

(10) A color picture processor given in any 1 term of claims 1-3 may have further a display-control means to display on a display the image of image data adjusted with the color tone adjustment device.

(11) As for a display-control means, in a color picture processor according to claim 10, it is desirable to include a conversion means to change into the image data of the color space for indicating equipments the image data adjusted with the color tone adjustment device.

(12) A color picture processor given in any 1 term of claims 1-3 may have further a printing directions means to direct printing of an image, and the printing control means which makes an airline printer print the image corresponding to the image data after adjustment of a color tone was performed by the color tone adjustment device based on directions of a printing directions means.

(13) The record medium which recorded the color picture processing program by this invention The processing which inputs image data, and the parameter setup processing which sets up two or more adjustment parameters referred to in case the color tone of image data is adjusted, The 1st color tone adjustment processing which is not based on the setting sequence of two or more adjustment parameters, but performs the 1st color tone adjustment of image data in the 1st color space based on an adjustment parameter, The program which makes a computer apparatus perform 2nd color tone adjustment processing which performs the 2nd color tone adjustment of image data in the 2nd color space which is not based on the setting sequence of two or more adjustment parameters after the 1st color tone adjustment processing, but is different from the 1st color space based on an adjustment parameter is recorded.

(14) In the record medium which recorded the color picture processing program according to claim 13, it is desirable to perform further the parameter update process which updates at least one of two or more of the adjustment parameters according to directions. The 1st color tone adjustment processing in this case and the 2nd color tone adjustment processing are good to make color tone adjustment of image data perform based on two or more adjustment parameters containing the adjustment parameter after updating, when an adjustment parameter is updated.

(15) In the record medium which recorded the color picture processing program according to claim 13, it is desirable to perform further the image data copy processing which copies the image data before the 1st color tone adjustment processing, and the parameter update process which updates at least one of two or more of the adjustment parameters according to directions. The 1st color tone adjustment processing in this case is good to make the 1st color tone adjustment of the copied image data perform based on two or more adjustment parameters containing the adjustment parameter after updating, when the adjustment parameter about the 1st color tone adjustment processing is updated by parameter update process.



- (16) In the record medium which recorded the color picture processing program according to claim 14 or 15, it is desirable to perform further 1st record processing which records the adjustment parameter set up by parameter setup processing. The parameter update process in this case is good to make the adjustment parameter recorded by the 1st record processing update.
- (17) In the record medium which recorded the color picture processing program according to claim 16, it is desirable to perform further 2nd read-out processing which records collectively the adjustment parameter set up by parameter setup processing and which record-processes, or bundles up and is read.
- (18) In the record medium which recorded the color picture processing program of a publication on any 1 term of claims 13-17, the 1st color tone adjustment processing and the 2nd color tone adjustment processing are good to make color tone adjustment processing perform according to the always same predetermined sequence, when the number of classes of color tone adjustment processing is plurality.
- (19) In the record medium which recorded the color picture processing program of a publication on any 1 term of claims 13-15, it is desirable to perform color-balance processing by color tone adjustment processing of the 1st color tone adjustment processing and the 2nd color tone adjustment processing either, and to make at least one side of saturation amendment processing and hue amendment processing process by color tone adjustment processing of another side.
- (20) In the record medium which recorded the color picture processing program according to claim 19, it is desirable to make lightness amendment processing perform by one color tone adjustment processing of the 1st color tone adjustment processing and the 2nd color tone adjustment processing.
- (21) In the record medium which recorded the color picture processing program of a publication on any 1 term of claims 13-15, it is desirable to make gamma correction processing perform at the same time the 2nd color tone adjustment processing changes the image data in the 1st color space into the image data in the 2nd color space.
- (22) In the record medium which recorded the color picture processing program of a publication on any 1 term of claims 13-15, it is desirable to perform further display-control processing to which the image of the image data after the 1st and 2nd color tone adjustment processings is displayed on a display.
- (23) As for display-control processing, in the record medium which recorded the color picture processing program according to claim 22, it is desirable to include transform processing which changes the image data after the 1st and 2nd color tone adjustment processings into the image data of the color space for indicating equipments.
- (24) In the record medium which recorded the color picture processing program of a publication on any 1 term of claims 13-15, it is desirable to perform further printing directions input process which inputs printing directions of an image, and printing control processing in which an airline printer is made to print the image corresponding to the image data after the 1st and 2nd color tone adjustment processings based on printing directions.

[Procedure amendment 6]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0017

[Method of Amendment] Deletion

[The contents of amendment]

[Procedure amendment 7]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0070

[Method of Amendment] Deletion

[The contents of amendment]

[Procedure amendment 8]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0071

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0071]

[Effect of the Invention]

It explained above,

(1) The set point of two or more adjustment parameters for color tone adjustment and the color tone adjustment based on these adjustment parameter can be made to always correspond uniquely in the color picture processor by this invention.

(2) The color picture processing to which the set point of two or more adjustment parameters for color tone adjustment and the color tone adjustment based on these adjustment parameter are always made uniquely

equivalent can be made to perform to a computer apparatus in the record medium which recorded the color picture processing program by this invention.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-345321

(43) 公開日 平成11年(1999)12月14日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 6 T 1/00

G 0 6 F 15/66

3 1 0

H 0 4 N 1/60

H 0 4 N 9/64

Z

1/46

1/40

D

9/64

1/46

Z

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-31756

(22) 出願日 平成11年(1999) 2 月 9 日

(31) 優先権主張番号 特願平10-91732

(32) 優先日 平10(1998) 4 月 3 日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 高橋 秋彦

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株

式会社ニコン内

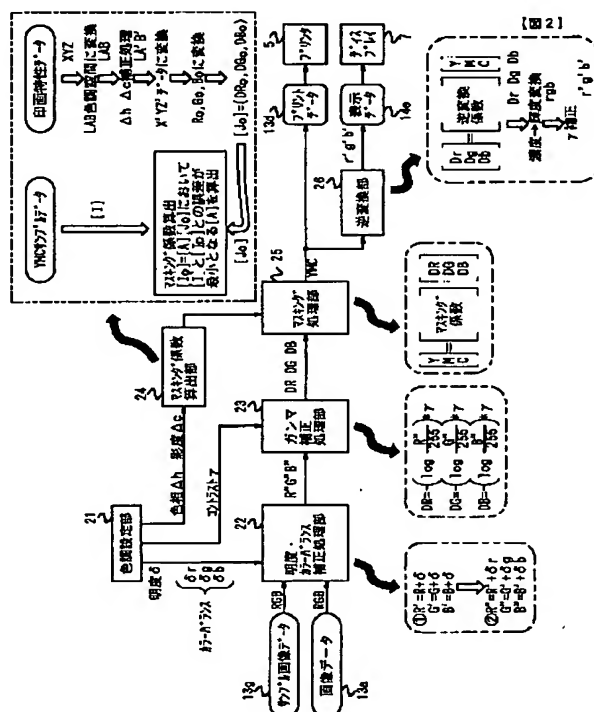
(74) 代理人 弁理士 永井 冬紀

(54) 【発明の名称】 カラー画像処理装置およびカラー画像処理制御プログラムを記憶した記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 画像データを処理して色調を調整する際に、調整量に一義的に対応した調整結果を得る。

【解決手段】 色調設定部21で設定される色調の調整に関する調整パラメータに基づき、サンプル画像データ13gあるいは画像データ13aは、明度・カラーバランス補正処理部22、ガンマ補正処理部23、そしてマスキング処理部25において順次補正処理が行われる。これらの補正処理は、色調設定部21における上記調整パラメータの設定順序によらず、サンプル画像データ13gおよび画像データ13aに対して常に一定の処理順序で行われる。上述した処理がなされたサンプル画像データ13gは、逆変換部26で表示データ14eに変換されてディスプレイ7に表示される。オペレータは、ディスプレイ7に表示されるサンプル画像の色調を確認しながら調整パラメータの設定を行うことができる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 画像データの色調を調整する際に参照される複数の調整パラメータを設定するパラメータ設定手段と、

前記パラメータ設定手段により設定された前記調整パラメータの設定順番によらず、常に同じ所定の処理手順に従って前記画像データを処理することにより前記色調の調整を行う色調調整手段とを有することを特徴とするカラー画像処理装置。

**【請求項 2】** 請求項 1 に記載のカラー画像処理装置において、

前記パラメータ設定手段により設定された前記調整パラメータを記録装置に記録、または前記記録装置から読み出しするパラメータ記録読み出し手段と、

新規調整パラメータを入力する新規調整パラメータ入力手段と、

前記新規パラメータ入力手段により前記新規調整パラメータが入力されることに応答して、前記色調調整手段による色調の調整が行われる前のオリジナル画像データをコピーする画像データコピー手段とをさらに有し、

前記色調調整手段は、前記新規調整パラメータ入力手段により入力された前記新規調整パラメータと、前記パラメータ記録読み出し手段の読み出した前記調整パラメータとに基づき、前記画像データコピー手段によりコピーされた前記画像データに対して色調の調整を行い、前記パラメータ記録読み出し手段は、前記新規調整パラメータを、前記パラメータ記録読み出し手段の読み出した前記調整パラメータに追加して前記記録装置に記録することを特徴とする画像処理装置。

**【請求項 3】** 請求項 2 に記載のカラー画像処理装置において、

前記パラメータ設定手段により設定された前記調整パラメータを一括して記録または読み出し可能な第 2 記録装置をさらに有することを特徴とするカラー画像処理装置。

**【請求項 4】** 請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のカラー画像処理装置において、

前記色調調整手段は、第 1 の色空間における前記画像データの処理と、前記第 1 の色空間とは異なる少なくとも第 2 の色空間における前記画像データの処理とを行う際に、常に第 1 の色空間における前記画像データの処理を先に行うことを特徴とするカラー画像処理装置。

**【請求項 5】** 請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のカラー画像処理装置において、

前記色調調整手段は、ひとつの色空間内における前記画像データの処理の種類数が複数の場合、前記画像データの処理を常に同じ所定の順番に従って行うことを特徴とするカラー画像処理装置。

**【請求項 6】** 画像データの色調を調整するカラー画像処理制御プログラムを記憶する記憶媒体であって、

前記記憶媒体は、

前記画像データの色調を調整する際に参照される複数の調整パラメータを設定する設定手順と、

前記複数の調整パラメータの設定順序によらず、常に同じ所定の処理手順に従って前記画像データを処理することにより前記色調の調整を行う色調調整手順とを記憶していることを特徴とする記憶媒体。

**【請求項 7】** 請求項 6 に記載のカラー画像処理制御プログラムを記憶した記憶媒体であって、

前記記憶媒体は、

記録装置から前記調整パラメータを読み出すパラメータ読み出し手順と、

新規調整パラメータが入力されることに応答して、前記色調調整手順による色調の調整が行われる前のオリジナル画像データをコピーする画像データコピー手順と、

前記パラメータ読み出し手順により読み出された前記調整パラメータと前記新規調整パラメータとを前記記録装置に記録するパラメータ記録手順とをさらに記憶し、前記色調調整手順は、前記パラメータ読み出し手順により読み出された前記調整パラメータと前記新規調整パラメータとに基づき、前記画像データコピー手順によりコピーされた前記画像データに対して色調の調整を行う手順を含むことを特徴とする記憶媒体。

**【請求項 8】** 請求項 7 に記載のカラー画像処理制御プログラムを記憶した記憶媒体において、

前記調整パラメータの記録、または読み出しが指示された場合に、複数の前記調整パラメータを第 2 記録装置に一括して記録、または前記第 2 記録装置から一括して読み出しを行う手順をさらに記憶していることを特徴とする記憶媒体。

**【請求項 9】** 請求項 6 ～ 8 のいずれか 1 項に記載のカラー画像処理制御プログラムを記憶した記憶媒体において、

第 1 の色空間における前記画像データの処理と、前記第 1 の色空間とは異なる少なくとも第 2 の色空間における前記画像データの処理とを行う際に、常に第 1 の色空間における前記画像データの処理を先に行う手順を記憶していることを特徴とする記憶媒体。

**【請求項 10】** 請求項 6 ～ 8 のいずれか 1 項に記載のカラー画像処理制御プログラムを記憶した記憶媒体において、

ひとつの色空間内における前記画像データの処理が複数種類の場合、前記画像データの処理を常に同じ所定の順番に従って行う手順を記憶していることを特徴とする記憶媒体。

**【請求項 11】** 請求項 6 ～ 10 のいずれか 1 項に記載のカラー画像処理制御プログラムを記憶した記憶媒体において、

前記カラー画像処理制御プログラムは、画像記録装置の画像記録動作を制御するためのドライバプログラムであ

ることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 12】 請求項 2 に記載のカラー画像処理装置において、

前記色調調整手段により調整された前記画像データを表示する表示手段をさらに有することを特徴とするカラー画像処理装置。

【請求項 13】 請求項 6 に記載のカラー画像処理プログラムを記憶した記憶媒体であって、

前記色調調整手段により調整された前記画像データを外部の表示手段に表示する手順をさらに記憶していることを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像データに対して色調や色ずれの補正を行うカラー画像処理装置およびカラー画像処理制御プログラムを記憶した記憶媒体に関するもので、更に詳しくは色補正の際に設定される複数の調整パラメータに基づいて色補正を行った場合に、この調整パラメータの設定値に対して一義的に対応した色補正結果を得ることの可能な画像処理装置およびカラー画像処理制御プログラムを記憶した記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】画像データの色補正が可能なアプリケーションソフトとして、レタッチソフトと呼ばれるものがある。このレタッチソフトは、外部機器からコンピュータ内に入力された写真画像等の画像データに色補正やフィルタリング等の画像処理を施すものである。

【0003】上述のレタッチソフトを用いて画像データに色補正を行う場合、オペレータは明度、彩度、色相、カラーバランス、コントラストなどに関する調整パラメータを増減させる。これらの調整パラメータについて、彩度と色相とをひとまとめに、そしてコントラストと明度とをひとまとめに記録および読み出しが可能となっているものがある。この場合、オペレータはコンピュータを操作して外部記憶装置等から所望の画像データを読み出し、次いで保存しておいた調整パラメータを読み出すことにより、いつでも一定の色補正がなされた画像を得ることが可能である。

【0004】

データ 1 : (110、100、100) … 結果 (A)

データ 2 : (10、245、245) … 結果 (B)

【0010】パターン 2 の処理手順パターン 2 のカラーバランス補正により、データ 1、データ 2 は以下のように変化する。

データ 1 : (100、90、90)

データ 1 : (110、100、100) … 結果 (A')

データ 2 : (10、255、255) … 結果 (B')

【0012】パターン 1 の処理手順による補正結果と、パターン 2 の処理手順による補正結果とを比較すると、データ 1 に関しては結果 (A) と結果 (A') とは同じ

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述のレタッチソフトでは、上述した調整パラメータの設定順序や外部記憶装置等からの読み出し順序によっては、調整パラメータが同じでも得られる画像の色調が異なる場合があった。これについて図 5 を参照して説明する。

【0005】図 5 は、R、G、B 各 256 階調 (0~255) のオリジナル画像データに対して、相異なる二つの補正処理手順で明度、カラーバランスの補正を施す例を示す。すなわち、パターン 1 の処理手順においてはオリジナル画像データに対して明度補正を、次いでカラーバランス補正を施す例を、パターン 2 の処理手順においてはオリジナル画像データに対してカラーバランス補正を、次いで明度補正を施す例を示す。パターン 1 の処理手順およびパターン 2 の処理手順において明度およびカラーバランスの補正量はそれぞれ同じである。なお、ここでは説明の煩雑化を防ぐため、1 ピクセル分のデータを例に説明する

【0006】オリジナル画像データとしては (R、G、B) = (100、100、100) のデータ 1 と、

(R、G、B) = (0、255、255) のデータ 2 とを用いる場合を例にとりて説明する。

【0007】パターン 1 の処理手順

パターン 1 の明度補正により、データ 1、データ 2 は以下のように変化する。

データ 1 : (110、110、110)

データ 2 : (10、255、255)

【0008】明度補正後のデータ 2 において、G、B データに変化が無いのは、255 が上限の値であるからである。つまり R、G、B のデータに対して補正を施した結果の値が、255 を越す場合には、これらのデータはオーバーフローし、255 とされる。同様に 0 を下回る場合には 0 とされる。以上のように、上記例ではデータ 2 の明度補正結果に補正値が必ずしも反映されていない。これに対してデータ 1 の明度補正結果には補正値が反映されている。

【0009】続いて、パターン 1 の処理手順におけるカラーバランス補正により、データ 1、データ 2 は以下のように変化する。

データ 2 : (0、245、245)

【0011】続いて、パターン 2 の処理手順における明度補正により、データ 1、データ 2 は以下のように変化する。

である。ところが、データ 2 に関しては結果 (B) と結果 (B') とでは異なった補正結果となっている。この理由は、上述したようにパターン 1 の処理手順における

明度補正の過程でデータにオーバーフローを生じたのに  
対し、パターン 2 の処理手順におけるカラーバランス補  
正および明度補正の過程ではオーバーフローを生じな  
かったためである。

【0013】以上では、一つの色空間（以上の場合では  
RGB 色空間）の中で画像データに施す補正の手順が異  
なると、補正値が同じであっても、補正結果は必ずしも  
同じにはならない例について説明した。このような現象  
は、相異なる複数の色空間の中で色補正を行う場合に、  
その色補正の手順が異なっているにもかかわらず、  
つまり、ある画像データに対して RGB 色空間で明度お  
よびカラーバランスの補正を行い、続いて  $L^*a^*b^*$   
色空間（以下、これを LAB 色空間と称する）で色相お  
よび彩度の補正を行った場合と、同じ画像データに対  
して LAB 色空間で色相および彩度の補正を行い、続いて  
RGB 色空間で明度およびカラーバランスの補正を行っ  
た場合とで補正結果が異なる場合がある。

【0014】これは、以下のような理由による。すなわ  
ち、各色 256 階調の RGB データにより表現される R  
GB 色空間の範囲を LAB 色空間に移してみると、LA  
B 色空間での表現可能範囲に比べて限られたものとな  
ってしまう。そのため、ある色調の補正を行う際の途中  
の段階で、RGB 色空間での画像データに上述したオー  
バーフローの生じる場合がある。このため、相異なる色  
空間の中で色補正を行う際に、その色補正の手順が異な  
っていると色調の補正結果も異なる現象を生じる場合  
がある。

【0015】本発明の目的は、画像データの色調の調整  
に際し、調整量に対応して一定の調整結果を得ることの  
可能なカラー画像処理装置を提供することにある。

#### 【0016】

【課題を解決するための手段】一実施の形態を示す図 1  
および図 2 に対応付けて本発明を説明する。

(1) 請求項 1 に記載の発明に係るカラー画像処理装  
置は、画像データの色調を調整する際に参照される複数  
の調整パラメータを設定するパラメータ設定手段 2 1  
と；パラメータ設定手段 2 1 により設定された調整パ  
ラメータの設定順番によらず、常に同じ所定の処理手順  
に従って画像データ 1 3 a を処理して色調の調整を行う色  
調調整手段 2 2 ～ 2 5 とを有することにより上述した目  
的を達成する。

(2) 請求項 2 に記載の発明に係るカラー画像処理装  
置は、パラメータ設定手段 2 1 により設定された調整パ  
ラメータを記録装置 3 に記録、または記録装置 3 から読  
み出しするパラメータ記録読み出し手段 1 1 および 1 3  
f と；新規調整パラメータを入力する新規調整パラメ  
ータ入力手段 4 および 6 と；新規調整パラメータ入力手段  
4 および 6 により新規調整パラメータが入力されること  
にตอบสนองして、色調整手段 2 2 ～ 2 5 による色調の調整が  
行われる前のオリジナル画像データをコピーする画像デ

ータコピー手段 1 1 とをさらに有し；色調調整手段 2 2  
～ 2 5 は、新規調整パラメータ入力手段 4 および 6 によ  
り入力された新規調整パラメータと、パラメータ記録読  
み出し手段 1 1 および 1 3 f の読み出した調整パラメ  
ータとに基づき、画像データコピー手段 1 1 によりコピー  
された画像データに対して色調の調整を行い；パラメ  
ータ記録読み出し手段 1 1 および 1 3 f は、新規調整パ  
ラメータを、パラメータ記録読み出し手段 1 1 および 1 3  
f の読み出した調整パラメータに追加して記録装置 3 に  
記録するものである。

(3) 請求項 3 に記載の発明に係るカラー画像処理装  
置は、パラメータ設定手段 2 1 により設定された調整パ  
ラメータを一括して記録または読み出し可能な第 2 記録  
装置 3 をさらに有するものである。

(4) 請求項 4 に記載の発明に係るカラー画像処理装  
置は、色調調整手段 2 2 ～ 2 5 が、第 1 の色空間にお  
ける画像データ 1 3 a の処理と、第 1 の色空間とは異なる  
少なくとも第 2 の色空間における画像データ 1 3 a の処  
理とを行う際に、常に第 1 の色空間における画像データ  
1 3 a の処理を先に行うようにしたものである。

(5) 請求項 5 に記載の発明に係るカラー画像処理装  
置は、色調調整手段 2 2 ～ 2 5 が、ひとつの色空間内  
における画像データ 1 3 a の処理の種類数が複数の場合、  
画像データ 1 3 a の処理を常に同じ所定の順番に従っ  
て行うようにしたものである。

(6) 請求項 6 に記載の発明は、画像データの色調を  
調整するカラー画像処理制御プログラムを記憶する記憶  
媒体に適用される。そしてこの記憶媒体は、画像データ  
の色調を調整する際に参照される複数の調整パラメータ  
を設定する設定手順と；複数の調整パラメータの設定順  
序によらず、常に同じ所定の処理手順に従って画像デー  
タを処理することにより色調の調整を行う色調調整手順  
とを記憶しているものである。

(7) 請求項 7 に記載の発明に係る記憶媒体は、記録  
装置 3 から調整パラメータを読み出すパラメータ読み出  
し手順と；新規調整パラメータが入力されることに応答  
して、色調調整手順による色調の調整が行われる前のオ  
リジナル画像データをコピーする画像データコピー手順  
と；パラメータ読み出し手順により読み出された調整パ  
ラメータと新規調整パラメータとを記録装置 3 に記録す  
るパラメータ記録手順とをさらに記憶し；色調調整手順  
は、パラメータ読み出し手順により読み出された調整パ  
ラメータと新規調整パラメータとに基づき、画像データ  
コピー手順によりコピーされた画像データに対して色調  
の調整を行う手順を含むものである。

(8) 請求項 8 に記載の発明に係る記憶媒体は、調整  
パラメータの記録、または読み出しが指示された場合  
に、複数の調整パラメータを第 2 記録装置 3 に一括して  
記録、または第 2 記録装置 3 から一括して読み出しを行  
う手順をさらに記憶しているものである。

(9) 請求項 9 に記載の発明に係る記憶媒体は、第 1 の色空間における画像データ 13 a の処理と、この第 1 の色空間とは異なる少なくとも第 2 の色空間における画像データ 13 a の処理とを行う際に、常に第 1 の色空間における画像データ 13 a の処理を先に行う手順を記憶しているものである。

(10) 請求項 10 に記載の発明に係る記憶媒体は、ひとつの色空間内における画像データ 13 a の処理が複数種類の場合、画像データ 13 a の処理を常に同じ所定の順番に従って行う手順を記憶しているものである。

(11) 請求項 11 に記載の発明は、カラー画像処理制御プログラムを、画像記録装置の画像記録動作制御用のドライバプログラムとしたものである。

(12) 請求項 12 に記載の発明に係るカラー画像処理装置は、色調調整手段 22 ～ 25 により調整された画像データを表示する表示手段 7 をさらに有するものである。

(13) 請求項 13 に記載の発明に係る記憶媒体は、色調調整手段 22 ～ 25 により調整された画像データを外部の表示手段 7 に表示する手順をさらに記憶しているものである。

【0017】なお、本発明の構成を説明する上記課題を解決するための手段の項では、本発明を分かりやすくするために発明の実施の形態の図を用いたが、これにより本発明が実施の形態に限定されるものではない。

#### 【0018】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態に係るカラー画像処理装置およびこのカラー画像処理装置に接続される機器を図 1 に示す。カラー画像処理装置は、コンピュータ 1 と、ディスプレイ 7 と、外部記憶装置 3 と、キーボード 4 と、マウス 6 とを有する。コンピュータ 1 には、スキャナ 2 およびカラープリンタ（以下、プリンタと称する）5 が接続される。

【0019】コンピュータ 1 の内部において、CPU 11 には ROM 12 および RAM 13 が接続される。RAM 13 には、例えばハードディスクドライブなどの外部記憶装置 3 からロードされる画像処理プログラム 13 b、画像データ 13 a、そしてサンプル画像データ 13 g などがストアされる。

【0020】画像データ 13 a は、スキャナ 2 や外部記憶装置 3 から入力されるものであってもよいし、グラフィックソフト等によりキーボード 4 やマウス 6 を用いて作成されるものであってもよい。

【0021】画像処理プログラム 13 b に基づき、CPU 11 は後述するようにオペレータにより設定される色調や色ずれ補正のためのパラメータ（以下補正パラメータと称する）をもとに画像データ 13 a およびサンプル画像データ 13 g に色補正を施してプリントデータ 13 d および表示データ 13 e を生成する。そして CPU 11 は、オペレータからの指令に基づいてプリンタ 5 にプ

リントデータを出力する。

【0022】図 1 および図 2 を参照し、図 1 の CPU 11 により実行されるカラー画像処理プログラムの概略について説明する。

【0023】図 2 は、CPU 11 により実行されるカラー画像処理プログラム 13 b（図 1）による画像処理の内容をブロック図で示したものである。

【0024】図 2 の色調設定部 21 において CPU 11（図 1）は、オペレータによる明度補正パラメータ  $\delta$ 、カラーバランス補正パラメータ  $\delta r$ 、 $\delta g$ 、および  $\delta b$ 、コントラスト補正パラメータ  $\gamma$ （以下、ガンマ補正パラメータ  $\gamma$  と称する）、色相補正パラメータ  $\Delta h$ 、そして彩度補正パラメータ  $\Delta c$  などの設定を入力する処理を行う。

【0025】マスキング係数算出部 24 において CPU 11 は、マスキング処理に際して用いられるマスキング係数を算出する。マスキング処理とは、プリンタ 5 による画像記録に際して、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、および C（シアン）の 3 原色からなる色素（インク）の不要吸収特性や、記録紙とインクとの間で生じるバックトラップ等による印画結果の色の偏りを補正するためのものである。例えば、所定の基準画像データに基づいてプリントした結果、青味が強い場合には、マスキング係数としてこの青味を減じるための値が設定される。マスキング係数としては  $3 \times 3$ 、 $3 \times 9$ 、あるいは  $3 \times 10$  の変換マトリクスが用いられる。

【0026】マスキング係数算出部 24 におけるマスキング係数算出方法について説明する。CPU 11 は、外部記憶装置 3（図 1）より YMC の色空間で表現されるサンプル画像データ（以下、これを YMC サンプルデータと称する）と、プリンタ 5 の印画特性データとしての XYZ 三刺激値データ（以下、これを印画特性データと称する）を読み出し、RAM 13 にストアする。なお、この印画特性データは、プリンタ 5 のメーカーサイドで計測されるものであり、プリンタ 5 に添付されてユーザに供給されるものである。この印画特性データは、上述の YMC サンプルデータに基づいてプリンタ 5 で印画した結果を測色計で計測して処理することにより得られるものである。

【0027】マスキング係数算出部 24 において CPU 11 は、以上の処理に続いて上記 XYZ 色空間の印画特性データを LAB 色空間の印画特性データ（L、A、B）に変換する。そして CPU 11 は、LAB 色空間内の印画特性データ（L、A、B）に対し、色調設定部 21 で入力された補正パラメータのうち、色相補正パラメータ  $\Delta h$ 、彩度補正パラメータ  $\Delta c$  に基づいて補正を行い、（L、A'、B'）を算出する。

【0028】なお、このとき CPU 11 は上述の印画特性データに対し、オペレータにより設定された補正方向とは逆の方向に補正を施す。これは、マスキング処理



が、上述したようにYMCサンプルデータと印画特性データとがなるべく一致するように設定されるものであるからである。例えば、オペレータが赤味を増す方向に $\Delta h$ および $\Delta c$ を設定した場合について説明する。オペレータがなぜ赤味を増す方向に $\Delta h$ および $\Delta c$ を設定したかと云えば、それはオペレータが印画結果を見たときに赤味が足りないと感じたからである。CPU11は、いわばオペレータが印画結果をどのように感じたかを

(L、A'、B')の印画特性データに反映する。従って、CPU11はLAB空間内の印画特性データに対して赤味を減じる方向に補正を行う。一方、後述するマスキング係数はプリントの仕上がりをニュートラルに戻すように決定される。この結果、マスキング係数は、結果として赤味を増す方向の値となる。

【0029】引き続き、マスキング係数算出部24においてCPU11は、LAB空間内で上述のように補正された(L、A'、B')の印画特性データを再度XYZ色空間の印画特性データ(X'、Y、Z')に変換する。続いてCPU11は、印画特性データ(X'、Y、Z')をモニタ画像データ(R0、G0、B0)に変換する。具体的には、CPU11が3×3のマトリクスを(X'、Y、Z')に掛けることで、(R0、G0、B0)が求められる。この3×3のマトリクスはモニタの

$$\Sigma (I0 - I)^2 = (Y0 - Y1)^2 + (Y0 - Y2)^2 + \dots + (Y0 - Ym)^2 +$$

$$(M0 - M1)^2 + (M0 - M2)^2 + \dots + (M0 - Mm)^2 +$$

$$(C0 - C1)^2 + (C0 - C2)^2 + \dots + (C0 - Cm)^2$$

(但し、mはサンプルデータの数)

【0032】この $\Sigma (I0 - I)^2$ が最小となるような[A]を、CPU11はマスキング係数として設定する。つまり、上述のように[J0]のデータにおいて赤味が減じられていた場合、マスキング係数[A]としては赤味を増す方向に値が決まる。

【0033】マスキング係数[A]は、マスキング係数算出部24においてCPU11により以上のように算出される。

【0034】明度・カラーバランス補正処理部22においてCPU11は、RGB色空間内の画像データ13aあるいはサンプル画像データ13g(サンプル画像データ13gの詳細については後述)をRAM13のワークエリア13f(図1)上にコピーする。そしてCPU11は、色調設定部21で入力された明度補正パラメータ $\delta$ 、およびカラーバランス補正パラメータ $\delta r$ 、 $\delta g$ 、および $\delta b$ に基づき、以下の補正を行う。

【0035】明度・カラーバランス補正処理部22においてCPU11は、ワークエリア13f上の画像データ(R、G、B)に対して先ず明度補正を行い、次いでカラーバランス補正を行う。すなわち、ワークエリア13f上の画像データに対して以下に示す演算を順次行う。

【数3】

蛍光体の特性および白基準から予め定められている。次にCPU11は、モニタ画像データ(R0、G0、B0)を濃度データ[J0]=(DR0、DG0、DB0)に変換する。具体的には、CPU11が以下の演算を行う。

【数1】

$$DR0 = -\log(R0/255)$$

$$DG0 = -\log(G0/255)$$

$$DB0 = -\log(B0/255)$$

【0030】次にCPU11はマスキング係数を算出する。マスキング係数算出の原理は次の通りである。上述で求めた[J0]に対して適当なマトリクス[A]を掛け算して[I0]=(Y0、M0、C0)を得る。この

[I0]と元のYMCサンプルデータ[I]との誤差が最小となるようなマトリクス[A]を求めることにより、マスキング係数が求められる。

【0031】マトリクス[A]の算出方法について具体的に説明すると、CPU11は以下の処理を実行する。すなわち、CPU11は適当なマトリクス[A]によって得られた[I0]と[I]とから、以下の式に基づいて、 $\Sigma (I0 - I)^2$ を求める。

【数2】

$$\textcircled{1} \quad R' = R + \delta$$

$$G' = G + \delta$$

$$B' = B + \delta$$

$$\textcircled{2} \quad R'' = R' + \delta r$$

$$G'' = G' + \delta g$$

$$B'' = B' + \delta b$$

【0036】CPU11はガンマ補正処理部23において、色調設定部21で入力されたコントラスト補正パラメータ $\gamma$ の入力結果に基づいてワークエリア13f上の画像データ(R''、G''、B'')に対してガンマ補正を行う。すなわち、ワークエリア13f上の画像データに対して以下に示す演算を行う。

【数4】

$$DR = -\log(R''/255) \times \gamma$$

$$DG = -\log(G''/255) \times \gamma$$

$$DB = -\log(B''/255) \times \gamma$$

【0037】上記の演算により、ワークエリア13f上の画像データは濃度空間内の画像データ(DR、DG、DB)に変換される。

【0038】CPU11はマスキング処理部25において、先述のマスキング係数算出部24で算出したマスキング係数を、上記濃度空間内の画像データ(DR、D

G、DB)に乗じる。すなわち、ワークエリア13f上の画像データに対して以下に示す演算を行う。

【数5】

$$\begin{bmatrix} Y \\ M \\ C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{マスキング} \\ \text{係数} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} DR \\ DG \\ DB \end{bmatrix}$$

【0039】上記の演算により、ワークエリア13f上の画像データ(DR、DG、DB)はYMC色空間内の画像データに変換される。このYMC色空間内の画像データがプリンタ5に出力するプリントデータ13dとなる。

【0040】CPU11は、上述のようにして得られるYMC色空間内の画像データをもとに、逆変換部26で以下に示す演算を行い、ディスプレイ表示用のデータ(以下、表示データと称する)14eを生成する。

【数6】

$$\begin{bmatrix} Dr \\ Dg \\ Db \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{逆変換} \\ \text{係数} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y \\ M \\ C \end{bmatrix}$$

【0041】CPU11は、上述の表示用データ14eに基づいてディスプレイ7にサンプル画像を表示する。これにより、色調設定部21で入力した補正パラメータに基づく色補正結果がディスプレイ7の表示に反映される。従って、オペレータは色調設定内容の変更に伴う画像の色補正結果をディスプレイ7で確認することができる。このとき、表示用データ14eはサンプル画像データ13gから生成されるものであるが、これに代えて画像データ13aから生成されるものであってもよい。

【0042】以上に説明した画像処理プログラム13bは、タッチソフトウェアに適用してもよいし、プリンタドライバプログラムに適用してもよい。また、スキャナ2(図1)で画像を入力する際に用いられるスキャナドライバプログラムに適用してもよい。以下、この画像処理プログラム13bをプリンタドライバプログラムに適用する例について図2～図4を参照して説明する。

【0043】図3は、CPU11(図1)により実行される画像処理プログラムをプリンタドライバに適用した場合のフローチャートである。この画像処理プログラムは、オペレータが所定のアプリケーションソフトを操作して、印刷の指令を発したときにCPU11により実行されるものである。また、図4は、図3に示すプログラムが実行されるのに伴い、ディスプレイ7(図1)に表示される画面を説明する図である。オペレータはマウス6(図1)を操作して図4に示すポイント30の表示を画面上の所望の位置に動かし、マウス6の左ボタン6Lをクリックすることにより各種の設定を行うことができる。なお、以下の説明において、オペレータがポイント30を、例えばOKボタン33の表示位置まで移動させて左ボタン6をクリックする動作を単に「OKボタン33をクリックする」と表現する。また、オペレータがポ

インタ30を、例えばスライド31aの表示位置まで移動させて、左ボタン6Lを押したままマウス6を前後左右方向に動かす動作を単に「スライド31aをドラッグする」と表現する。

【0044】S101においてCPU11は、ディスプレイ7へ図4に示す画面を表示する。図4に示す画面上でオペレータは、印刷の向き、用紙設定、画質設定、名刺印刷そして分割印刷等に関するメニュー画面を選択することができる。図4では画質設定に関するメニュー画面が選択されている様子を示す。

【0045】S102においてCPU11は、オペレータによって他の設定メニュー、すなわち画質設定以外のメニューが選択されていないかを判定する。この判定結果が肯定されるとCPU11は、オペレータにより選択されたメニューに従って他の設定プログラムに分岐する。そしてCPU11は他のメニュー画面を表示し、そのメニュー画面に対応するプログラムを実行する。一方、S102の判定結果が否定されると、CPU11はS104に進む。

【0046】S104においてCPU11は、オペレータによりプリンタドライバプログラムの実行中止指令が発せられているかどうかを判定する。すなわち、図4の画面において閉じボタン35がクリックされているかどうかを判定する。S104での判定が肯定されるとCPU11はS150に分岐してプログラム終了の処理を行い、元のアプリケーションプログラムに処理を移す。一方、S104での判定が否定されると、CPU11はS105に進む。

【0047】S105においてCPU11は、プリント実行指令が発せられているかどうかを判定する。すなわち、図4の画面においてOKボタン33がクリックされ

ているかどうかを判定する。S105での判定が否定されるとCPU11はS106に進む。なお、S105での判定が肯定された場合のCPU11による処理は後述する。

【0048】S106においてCPU11は、後述するようにオペレータにより設定される補正パラメータを記録する指令が発せられているかどうかを判定する。すなわち、図4の「調整値の保存」ボタン36がクリックされているかどうかを判定する。S106での判定が肯定されるとCPU11はS107に分岐し、複数の補正パラメータ（補正パラメータの詳細については後述）を一括して外部記憶装置3（図1）に記録し、S108に進む。一方、S106における判定が否定されるとCPU11は何も行わずにS108に進む。

【0049】S108においてCPU11は、外部記憶装置3に保存されている補正パラメータを読み出す指令がオペレータにより発せられているかどうかを判定する。すなわち、図4の「調整値の読み取り」ボタン37がクリックされているかどうかを判定する。S108での判定が肯定されるとCPU11はS109に分岐し、S107で保存された補正パラメータを外部記憶装置3から読み出してRAM13のワークエリア13fに記録し、S125に進む。一方、S108での判定が否定されるとCPU11はS110に進む。

【0050】S110においてCPU11は、オペレータによる補正パラメータ修正指示の有無を判定する。すなわち、図4に示す画面の、カラー調整ウインドウ38内の設定に関し、オペレータによる変更操作の有無を判定する（変更操作の詳細については後述）。S110での判定が肯定されると、CPU11はオペレータによる変更操作の内容に応じてS120～S124のいずれかに分岐する。一方、S110での判定が否定されるとCPU11はS102に戻り、上述した動作を繰り返す。

【0051】CPU11によるS120～S124の処理について説明する。図4の画面において、オペレータはマウス6（図1）を用いてポインタ30（図4）を移動させ、スライダ31aを左右にドラッグする。オペレータによる以上の操作がなされると、CPU11はS120に分岐する。CPU11は、スライダ31aのドラッグ量に応じてガンマ補正パラメータの表示ウインドウ32aの表示データを変化させる。

【0052】あるいは、オペレータがガンマ補正パラメータの表示ウインドウ32aをクリックすることによっても、CPU11はS120に分岐する。この場合、CPU11は、オペレータによりキーボード4（図1）から入力される数値をガンマ補正パラメータの表示ウインドウ32aに表示する。そして、CPU11はオペレータによって入力されたパラメータをRAM13のワークエリア13fに記録する。既にワークエリア13fにパラメータが記録されている場合、CPU11はS120

の入力に基づきパラメータを更新する。すなわち、既にワークエリア13fに記録されているパラメータと、S120により入力されたパラメータとが、ワークエリア13fに記録される。

【0053】CPU11はまた、上述したのと同様にしオペレータによるスライダ31b～31eのうちのいずれかのスライダのドラッグ、あるいは明度パラメータ表示ウインドウ32b、彩度パラメータ表示ウインドウ32c、色相パラメータ表示ウインドウ32d、またはカラーバランスパラメータ表示ウインドウ32eのクリックに応じてS121～S124のうちのいずれかに分岐する。CPU11による以上に説明したS120～S124の処理が図2の色調設定部21に相当する。

【0054】CPU11は、S120～S124の何れかの処理を終えるとS125に進む。

【0055】S125においてCPU11はサンプル画像データ13g（図1）をワークエリア13fにコピーする。次にCPU11は、ワークエリア13fに記録されている明度パラメータ $\delta$ に基づき、ワークエリア13f上にコピーされたサンプル画像データ13g（図1）に対して明度補正処理を行い、ワークエリア13f（図1）にストアする。このときCPU11は、元々のサンプル画像データ13gそのものには変更を加えずに保持する。なお、ワークエリア13fに明度パラメータ $\delta$ が記録されていない場合には、CPU11により明度パラメータ $\delta$ としてデフォルト値がセットされる。これは以下に説明するS126～S128においても同様である。

【0056】S126においてCPU11は、ワークエリア13fに記録されているカラーバランスパラメータ $\delta r$ 、 $\delta g$ および $\delta b$ に基づき、S125でワークエリア13fにストアされていたサンプル画像データに対してカラーバランス処理を行う。なお、ワークエリア13fにカラーバランスパラメータ $\delta r$ 、 $\delta g$ 、 $\delta b$ が記録されていない場合には、CPU11はカラーバランスパラメータ $\delta r$ 、 $\delta g$ 、 $\delta b$ としてデフォルト値をセットする。以上、S125およびS126におけるCPU11の処理が図2の明度・カラーバランス処理部22に相当する。以上のS125およびS126における処理はRGB色空間上で行われる。

【0057】S127においてCPU11は、ワークエリア13fに記録されているガンマ補正パラメータ $\gamma$ に基づき、S126でカラーバランス処理されたサンプル画像データに対してガンマ補正処理を行う。なお、ワークエリア13fにガンマ補正パラメータ $\gamma$ が記録されていない場合には、CPU11はガンマ補正パラメータ $\gamma$ としてデフォルト値をセットする。S127におけるCPU11の処理が図2のガンマ補正処理部23に相当する。S127におけるCPU11の処理により、RGB色空間上の画像データは濃度空間上の画像データに変換

される。

【0058】S128においてCPU11は、図2を参照して既に説明した方法に基づいてマスキング係数を算出する。このときCPU11は、ワークエリア13fに記録されている彩度補正パラメータ $\Delta c$ に基づいてマスキング係数を算出する。CPU11は同時に、ワークエリア13fに記録されている色相パラメータ $\Delta h$ に基づいてマスキング係数を算出する。なお、ワークエリア13fに彩度補正パラメータ $\Delta c$ や色相パラメータ $\Delta h$ が記録されていない場合には、CPU11は彩度補正パラメータ $\Delta c$ や色相パラメータ $\Delta h$ としてデフォルト値をセットして、マスキング係数を算出する。以上、S128におけるCPU11の処理が図2のマスキング係数算出部24に相当する。

【0059】S129においてCPU11は、S127でガンマ補正処理された画像データに対して上記マスキング係数を乗じる。このS129におけるCPU11の処理が、図2のマスキング処理部25に相当する。S129におけるCPU11の処理により、濃度空間上の画像データはYMC色空間上の画像データに変換される。

【0060】CPU11による以上のS125～S129の処理により、上述した各種補正パラメータに基づく色補正がなされたYMCデータが生成される。

【0061】S130においてCPU11は、上述のYMCデータに逆変換係数を乗じ、濃度－輝度変換、そしてガンマ補正を施してディスプレイ7に表示するための表示データ13eを生成する。そしてS131においてCPU11は上記表示データ13eに基づいて図4のサンプル画像表示ウインドウ34にサンプル画像を表示する。すなわち、オペレータは、サンプル画像表示ウインドウ34に表示される画像によって色補正結果を確認することができる。オペレータは、サンプル画像表示ウインドウ34に表示される画像の色調を確認しながら所望の色補正結果が得られるまで上述の設定を繰り返す。これに応じてCPU11も新たにワークエリア13fにコピーされたサンプル画像データ13gに対して、上述した処理を繰り返し行う。

【0062】CPU11による以上の処理により、ガンマ補正パラメータ $\gamma$ 、明度補正パラメータ $\delta$ 、彩度補正パラメータ $\Delta c$ 、色相補正パラメータ $\Delta h$ そしてカラーバランス補正パラメータ $\delta r$ 、 $\delta g$ および $\delta b$ に関して、オペレータによる設定順番によらず、常に一定の手順で色補正の処理がなされる。また、外部記憶装置3に保存された補正パラメータを読み出した後に、この補正パラメータに対してオペレータによりさらに変更を加えた場合であっても、色補正前のオリジナルの画像データに対して一定の手順で色補正の処理がなされる。これにより、上述したそれぞれの補正パラメータの設定量に対し、一義的に対応した色補正結果をサンプル画像に反映させることができる。

【0063】CPU11は、S105で図4に示す画面においてOKボタン33がクリックされたと判定すると、S140に分岐する。以下、S140～S144におけるCPU11の処理が、画像データ13a（図1）に対する色補正およびプリンタ5へのプリントデータ出力処理である。

【0064】S140においてCPU11は画像データ13a（図1）をワークエリア13fにコピーする。次にCPU11は、S121における明度パラメータ $\delta$ の設定値入力結果あるいはS109における外部記憶装置3からのパラメータ読み出し結果に基づき、ワークエリア13f上にコピーされた画像データ13aに対して明度補正処理を行い、ワークエリア13f（図1）にストアする。このときCPU11は、元々の画像データ13aそのものには変更を加えずに保管する。

【0065】S141においてCPU11は、S124におけるカラーバランスパラメータ $\gamma r$ 、 $\gamma g$ 、 $\gamma b$ の設定値入力結果、あるいはS109における外部記憶装置3からのパラメータ読み出し結果に基づき、S140でワークエリア13fにストアされた画像データに対してカラーバランス処理を行う。以上、S140およびS141におけるCPU11の処理が図2の明度・カラーバランス処理部22に相当する。これらS140およびS141における処理はRGB色空間上で行われる。

【0066】S142においてCPU11は、S120におけるガンマ補正パラメータ $\gamma$ の設定値入力結果、あるいはS109における外部記憶装置3からのパラメータ読み出し結果に基づき、S141でカラーバランス処理された画像データに対してガンマ補正処理を行う。S142におけるCPU11の処理が図2のガンマ補正処理部23に相当する。S142におけるCPU11の処理により、RGB色空間上の画像データは濃度空間上の画像データに変換される。

【0067】S143においてCPU11は、S142でガンマ補正処理された画像データに対して、S128で算出されたマスキング係数を乗じる。このS143におけるCPU11の処理が、図2のマスキング処理部25に相当する。S143におけるCPU11の処理により、濃度空間上の画像データはYMC色空間上の画像データに変換される。

【0068】S144においてCPU11は、S143でマスキング処理された画像データをプリンタ5に出力する。プリンタ5への画像データの出力を完了するとCPU11は、S150に進み、プリンタドライバの処理を終える。

【0069】上述の補正パラメータは、一括して外部記憶装置3に記録することができ、逆に外部記憶装置3からの読み出しもできる。従って、後になって再び同じ画像のプリントを得ようとする場合に、外部記憶装置3から補正パラメータを読み出すだけで容易に同じ色調のプ

リントを得ることができる。

【0070】以上の発明の実施の形態と請求項との対応において、色調設定部21がパラメータ設定手段を、明度・カラーバランス補正処理部22、ガンマ補正処理部23、マスキング係数算出部24、およびマスキング処理部25が色調調整手段を、外部記憶装置3が記録装置を、CPU11およびワークエリア13fがパラメータ記録読み出し手段を、キーボード4およびマウス6が新規調整パラメータ入力手段を、CPU11が画像データコピー手段を、外部記憶装置3が第2記録装置を、ディスプレイ7が表示手段をそれぞれ構成する。

【0071】

【発明の効果】以上に説明したように、

(1) 請求項1または6に記載の発明によれば、パラメータ設定手段またはパラメータ設定手順で設定された調整パラメータに基づいて画像データの色調調整を行う際に、調整パラメータの設定順番によらず、常に同じ処理手順に従って画像データを処理することにより、調整パラメータの設定値に一義的に対応した色調の調整を行うことができる。

(2) 請求項2または7に記載の発明によれば、新規調整パラメータが入力された場合に、記録装置から読み込んだ調整パラメータと新規調整パラメータとに基づき、画像データをコピーして得られる画像データ、すなわち色調の調整がなされる前のオリジナル画像データに対して色調の調整が行なわれる。また、新規パラメータは、読み出されたパラメータとともに記録される。このため、調整パラメータの読み出し、新規パラメータの入力、記録を繰り返した場合であっても、オリジナル画像データに対して常に同じ処理手順に従って色調の調整が行われ、これにより調整パラメータの設定値に一義的に対応した色調の調整を行うことができる。

(3) 請求項3または8に記載の発明によれば、設定された複数の調整パラメータを一括して記録または読み出しすることができるので、以前に設定された調整パラメータを容易に再現させたり、あるいは同じ画像データに対して異なる調整パラメータの設定の組み合わせで色調の補正を行うことも容易にできる。さらに、種々の画像データに対応させて調整パラメータの設定の組み合わせを記憶させることもできる。

(4) 請求項4または9に記載の発明によれば、相異なる色空間で画像データを順次処理する際に、常に同じ所定の処理手順に従って処理を行うことにより、調整パラメータの設定順番によらず、調整パラメータの設定値に一義的に対応した色調の調整を行うことができる。

(5) 請求項5または10に記載の発明によれば、一つの色空間の中での画像データ処理を常に同じ所定の順番に従って行うことにより、調整パラメータの設定順番によらず、調整パラメータの設定値に一義的に対応した

色調の調整を行うことができる。

(6) 請求項11に記載の発明によれば、画像を画像記録装置で記録する際に調整パラメータの設定順番によらずに、調整パラメータの設定値に一義的に対応した色調の調整を行うことができる。また、以前に設定され、そして記録された調整パラメータを一括して読み出すことも可能で、これにより同じ画像データの画像を後になってから再度同じ色調でプリントするような場合や、同じ画像データを異なる調整パラメータの組み合わせでプリントする場合などの作業性に優れる。

(7) 請求項12または13の発明によれば、色調の調整された画像が表示されるので、色調の調整結果を目視確認することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るカラー画像処理装置の概略的構成およびこのカラー画像処理装置に接続される機器を説明するブロック図。

【図2】カラー画像処理装置内部での画像処理の流れを説明する図。

【図3】カラー画像処理装置内部のCPUにより実行される画像処理プログラムの処理内容を説明するフローチャート。

【図4】カラー画像処理プログラムの実行に伴い、ディスプレイに表示される調整パラメータ設定画面の例を示す図。

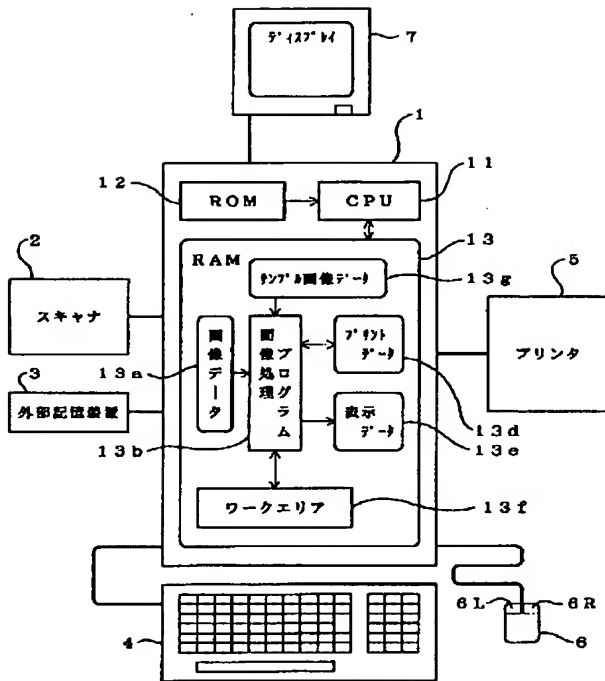
【図5】従来の技術に係るカラー画像処理装置において、画像処理の順番を変えることで処理結果が異なってしまう例を説明する図。

【符号の説明】

1	コンピュータ
3	外部記憶装置
5	プリンタ
6	マウス
7	ディスプレイ
11	CPU
12	ROM
13	RAM
13a	画像データ
13d	プリントデータ
13e	表示データ
13f	ワークエリア
13g	サンプル画像データ
21	色調設定部
22	明度・カラーバランス補正処理部
23	ガンマ補正処理部
24	マスキング係数算出部
25	マスキング処理部
26	逆変換部

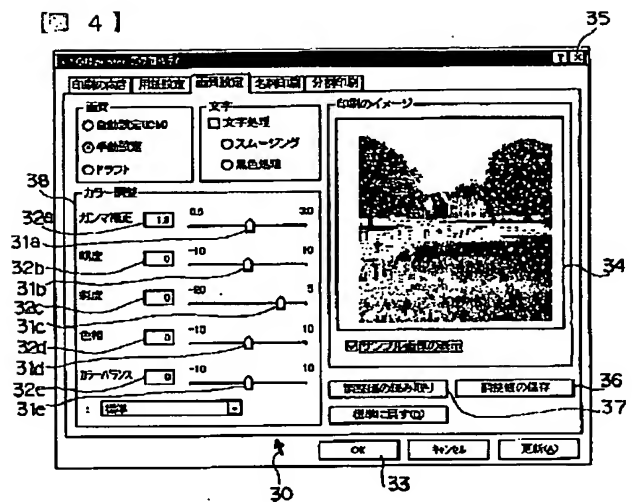
【図 1】

【図 1】

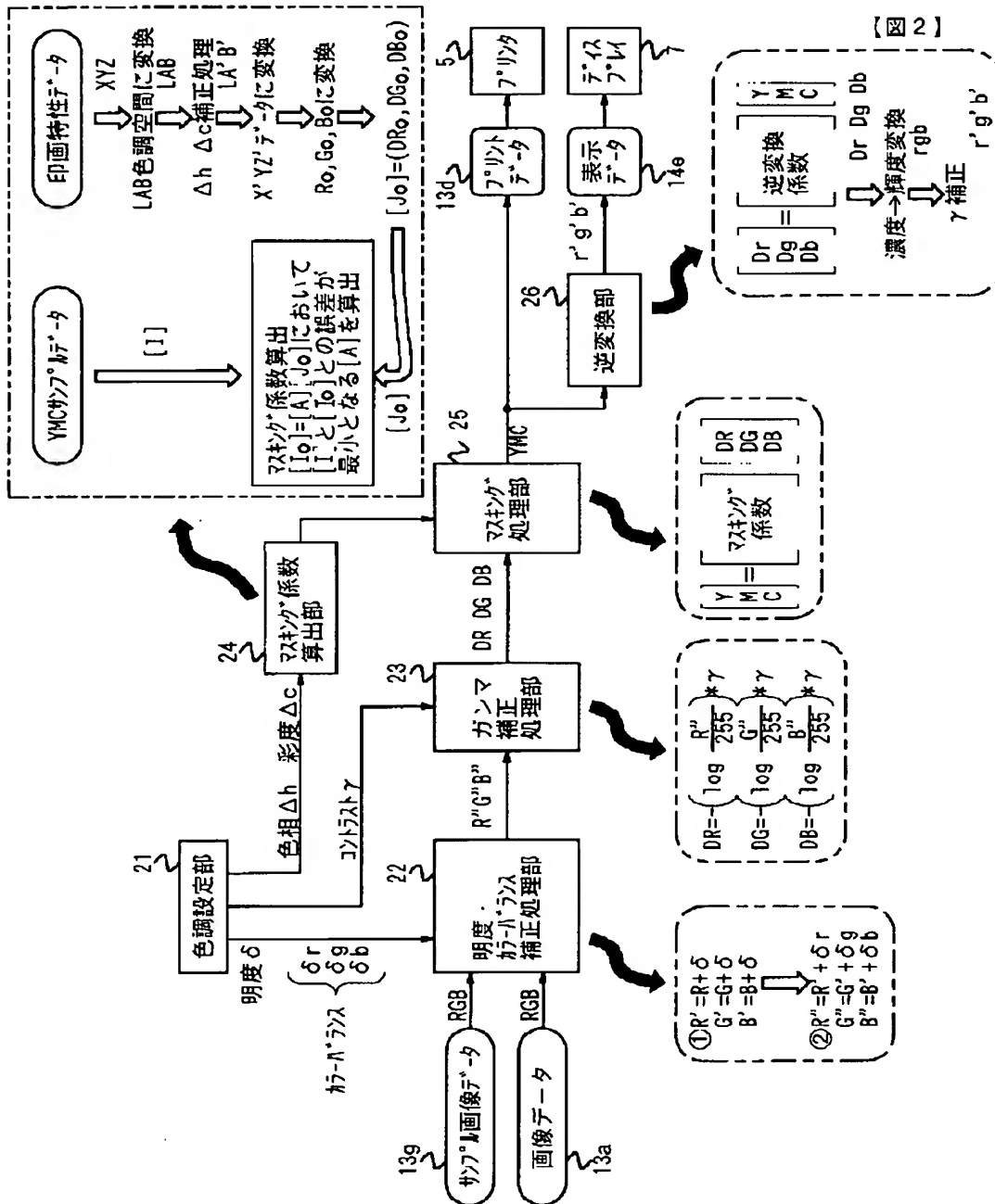


【図 4】

【図 4】



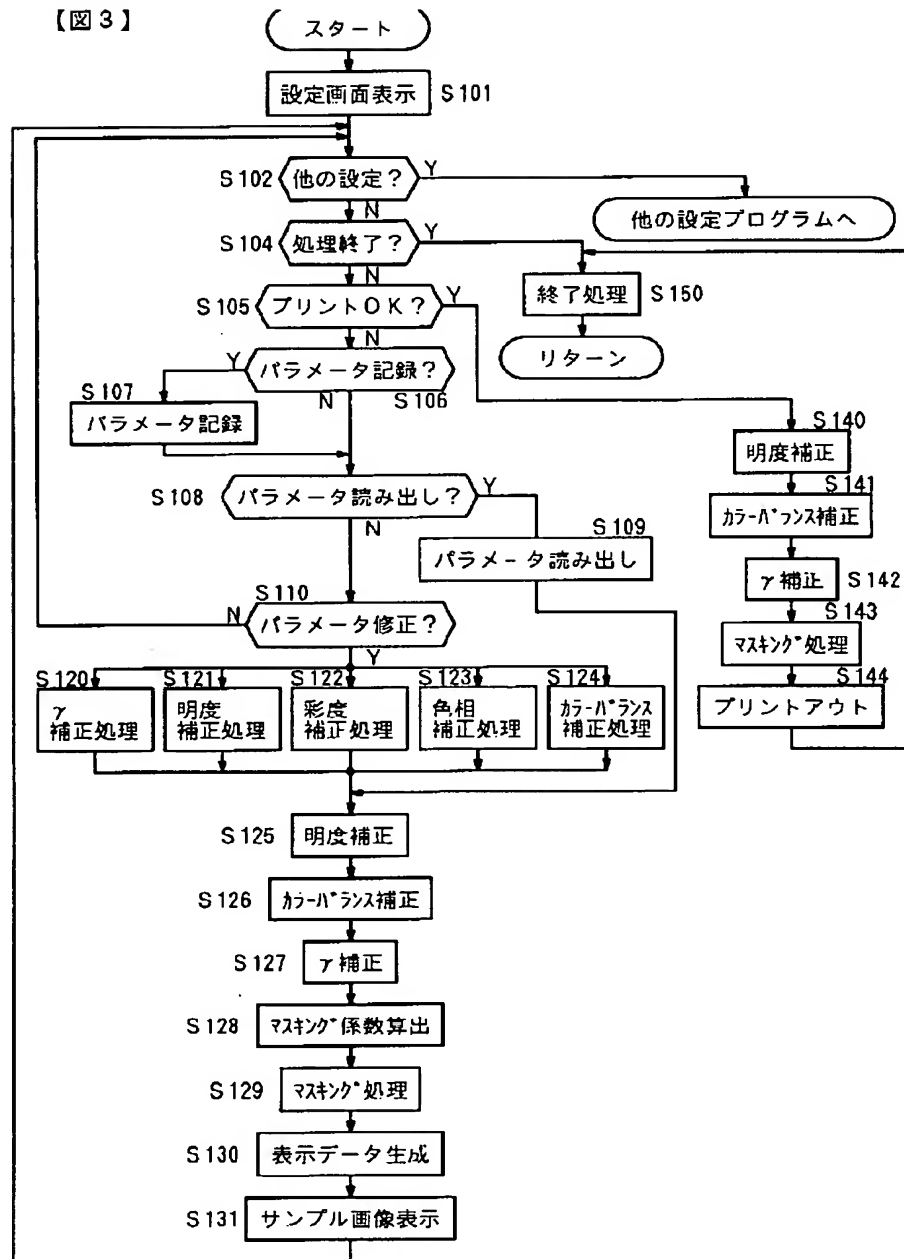
【图 2】





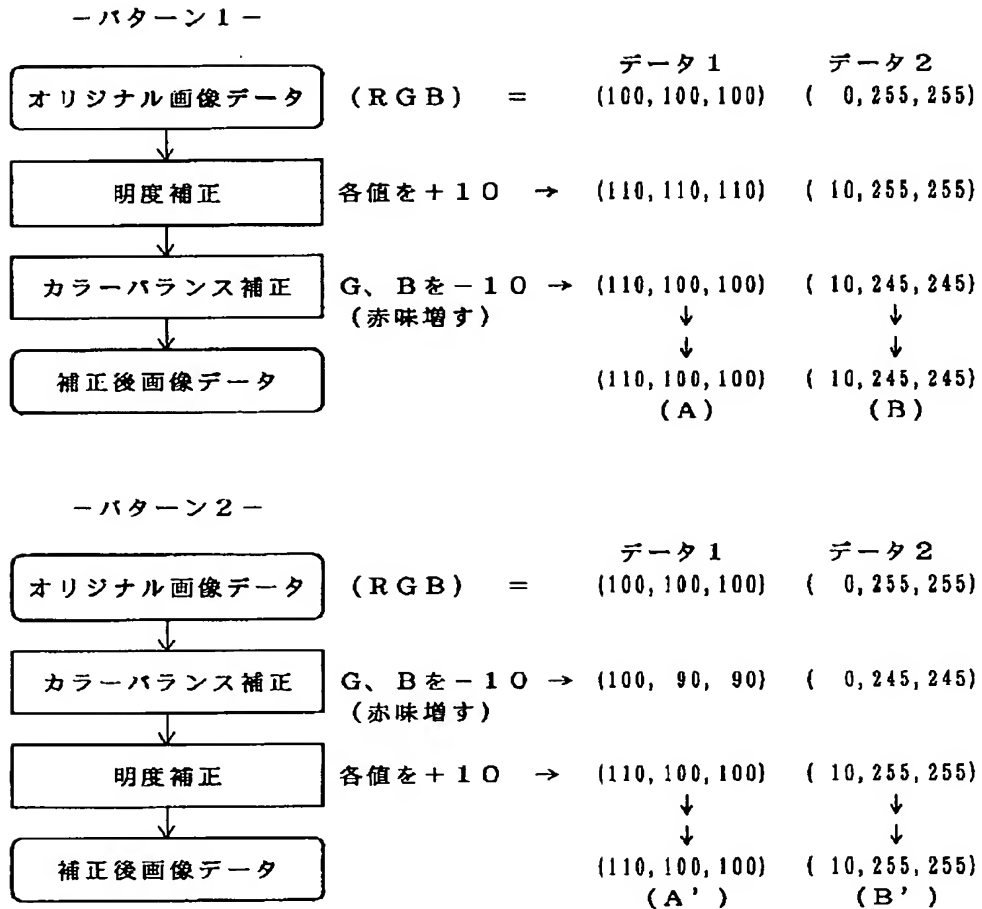
【図 3】

【図 3】



【図 5】

【 図 5 】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第6部門第3区分  
 【発行日】平成18年5月18日(2006.5.18)

【公開番号】特開平11-345321  
 【公開日】平成11年12月14日(1999.12.14)  
 【出願番号】特願平11-31756  
 【国際特許分類】

G 0 6 T 1/00 (2006.01)  
 H 0 4 N 9/64 (2006.01)  
 H 0 4 N 1/60 (2006.01)  
 H 0 4 N 1/46 (2006.01)

【F I】

G 0 6 T 1/00 5 1 0  
 H 0 4 N 9/64 Z  
 H 0 4 N 1/40 D  
 H 0 4 N 1/46 Z

【手続補正書】

【提出日】平成18年3月23日(2006.3.23)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】カラー画像処理装置およびカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像データの色調を調整する際に参照される複数の調整パラメータを設定するパラメータ設定手段と、

前記パラメータ設定手段により設定された前記調整パラメータの設定順番によらず常に同じ所定の処理手順に従い、設定された前記調整パラメータに基づく前記画像データの処理を行うものであって、かつ第1の色空間における前記画像データの処理をした後に前記第1の色空間とは異なる第2の色空間における前記画像データの処理を行うことにより前記色調の調整を行う色調調整手段とを有することを特徴とするカラー画像処理装置。

【請求項2】

請求項1に記載のカラー画像処理装置において、

前記パラメータ設定手段により設定された複数の調整パラメータの少なくとも1つを更新するパラメータ更新手段を更に有し、

前記色調調整手段は、前記パラメータ更新手段により前記調整パラメータの更新が行われた場合に更新後の調整パラメータを含む前記複数の調整パラメータに基づいて、前記画像データを処理することを特徴とするカラー画像処理装置。

【請求項3】

請求項1に記載のカラー画像処理装置において、

前記パラメータ設定手段により設定された複数の調整パラメータの少なくとも1つを更

新するパラメータ更新手段と、

前記色調調整手段による前記第1の色空間における処理が行われる前の前記画像データをコピーすることによりコピー画像データを生成する画像データコピー手段とを更に有し、

前記色調調整手段は、前記パラメータ更新手段により前記第1の色空間における処理に関する前記調整パラメータの更新が行われた場合に更新後の調整パラメータを含む前記複数の調整パラメータに基づいて、前記コピー画像データを処理することを特徴するカラー画像処理装置。

**【請求項4】**

請求項2または3に記載のカラー画像処理装置において、

前記パラメータ設定手段により設定された前記調整パラメータを記録する第1記録装置を更に有し、

前記パラメータ更新手段は、前記第1記録装置に記録された前記調整パラメータを更新することを特徴とするカラー画像処理装置。

**【請求項5】**

請求項4に記載のカラー画像処理装置において、

前記パラメータ設定手段により設定された前記調整パラメータを一括して記録または読み出し可能な第2記録装置をさらに有することを特徴とするカラー画像処理装置。

**【請求項6】**

請求項1～5のいずれか1項に記載のカラー画像処理装置において、

前記色調調整手段は、ひとつの色空間内における前記画像データの処理の種類数が複数の場合、前記画像データの処理を常に同じ所定の順番に従って行うことを特徴とするカラー画像処理装置。

**【請求項7】**

請求項1～3のいずれか1項に記載のカラー画像処理装置において、

前記色調調整手段は、前記第1の色空間と前記第2の色空間のいずれか一方の色空間でカラーバランス処理を行い、他方の色空間で彩度補正処理と色相補正処理の少なくとも一方の処理を行うことを特徴とするカラー画像処理装置。

**【請求項8】**

請求項7に記載のカラー画像処理装置において、

前記色調調整手段は、前記一方の色空間で明度補正処理を行うことを特徴とするカラー画像処理装置。

**【請求項9】**

請求項1～3のいずれか1項に記載のカラー画像処理装置において、

前記色調調整手段は、前記第1の色空間における前記画像データを前記第2の色空間における前記画像データに変換すると同時にガンマ補正処理を行うことを特徴とするカラー画像処理装置。

**【請求項10】**

請求項1～3のいずれか1項に記載のカラー画像処理装置において、

前記色調調整手段により調整された前記画像データの画像を表示装置に表示させる表示制御手段を更に有することを特徴とするカラー画像処理装置。

**【請求項11】**

請求項10に記載のカラー画像処理装置において、

前記表示制御手段は、前記色調調整手段により調整された前記画像データを前記表示装置用の色空間の画像データに変換する変換手段を含むことを特徴とするカラー画像処理装置。

**【請求項12】**

請求項1～3のいずれか1項に記載のカラー画像処理装置において、

画像の印刷を指示する印刷指示手段と、

前記印刷指示手段の指示に基づいて前記色調調整手段により色調の調整が行われた後の

前記画像データに対応する画像を印刷装置に印刷させる印刷制御手段とを更に有することを特徴とするカラー画像処理装置。

**【請求項 13】**

画像データを入力する処理と、

前記画像データの色調を調整する際に参照する複数の調整パラメータを設定するパラメータ設定処理と、

前記複数の調整パラメータの設定順番によらず前記調整パラメータに基づいて第1の色空間において前記画像データの第1色調調整を行う第1の色調調整処理と、

前記第1の色調調整処理の後に複数の調整パラメータの設定順番によらず前記調整パラメータに基づいて前記第1の色空間とは異なる第2の色空間において前記画像データの第2色調調整を行う第2の色調調整処理とをコンピュータ装置に実行させることを特徴とするカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体。

**【請求項 14】**

請求項 13に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、

指示に応じて複数の調整パラメータの少なくとも1つを更新する前記パラメータ更新処理を更に実行させ、

前記第1の色調調整処理および前記第2の色調調整処理は、前記調整パラメータを更新した場合に更新後の調整パラメータを含む前記複数の調整パラメータに基づいて、前記画像データの色調調整を行うことを特徴とするカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体。

**【請求項 15】**

請求項 13に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、

前記第1の色調調整処理前の前記画像データをコピーする画像データコピー処理と、

指示に応じて複数の調整パラメータの少なくとも1つを更新する前記パラメータ更新処理とを更に実行させ、

前記第1の色調調整処理は、前記パラメータ更新処理で前記第1の色調調整処理に関する前記調整パラメータを更新した場合に更新後の調整パラメータを含む前記複数の調整パラメータに基づいて、前記コピーした前記画像データの第1色調調整を行うことを特徴とするカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体。

**【請求項 16】**

請求項 14または15に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において

前記パラメータ設定処理で設定した前記調整パラメータを記録する第1の記録処理を更に実行させ、

前記パラメータ更新処理は、前記第1の記録処理で記録した前記調整パラメータを更新することを特徴とするカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体。

**【請求項 17】**

請求項 16に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、

前記パラメータ設定処理により設定した前記調整パラメータを一括して記録する第2の記録処理または一括して読み出す読み出し処理をさらに実行させることを特徴とするカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体。

**【請求項 18】**

請求項 13～17のいずれか1項に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、

前記第1の色調調整処理および前記第2の色調調整処理は、色調調整処理の種類数が複数の場合、前記色調調整処理を常に同じ所定の順番に従って行うことを特徴とするカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体。

**【請求項 19】**

請求項 13～15のいずれか1項に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、

前記第１の色調調整処理および前記第２の色調調整処理のいずれか一方の色調調整処理でカラーバランス処理を行い、他方の色調調整処理で彩度補正処理と色相補正処理の少なくとも一方の処理を行うことを特徴とするカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体

。

【請求項２０】

請求項１９に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、

前記第１の色調調整処理および前記第２の色調調整処理の一方の色調調整処理で明度補正処理を行うことを特徴とするカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体。

【請求項２１】

請求項１３～１５のいずれか１項に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、

前記第２の色調調整処理は、前記第１の色空間における前記画像データを前記第２の色空間における前記画像データに変換すると同時にガンマ補正処理を行うことを特徴とするカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体。

【請求項２２】

請求項１３～１５のいずれか１項に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、

前記第１および第２の色調調整処理後の前記画像データの画像を表示装置に表示させる表示制御処理を更に実行させることを特徴とするカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体。

【請求項２３】

請求項２２に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、

前記表示制御処理は、前記第１および第２の色調調整処理後の前記画像データを前記表示装置用の色空間の画像データに変換する変換処理を含むことを特徴とするカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体。

【請求項２４】

請求項１３～１５のいずれか１項に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、

画像の印刷指示を入力する印刷指示入力処理と、

前記印刷指示に基づいて前記第１および第２の色調調整処理後の前記画像データに対応する画像を印刷装置に印刷させる印刷制御処理とを更に実行させることを特徴とするカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０００１

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像データに対して色調や色ずれの補正を行うカラー画像処理装置およびカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体に関する。

【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１５

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１６

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

【0016】

## 【課題を解決するための手段】

(1) 請求項1に記載のカラー画像処理装置は、画像データの色調を調整する際に参照される複数の調整パラメータを設定するパラメータ設定手段と、パラメータ設定手段により設定された調整パラメータの設定順番によらず常に同じ所定の処理手順に従い、設定された調整パラメータに基づく画像データの処理を行うものである。かつ第1の色空間における画像データの処理をした後に第1の色空間とは異なる第2の色空間における画像データの処理を行うことにより色調の調整を行う色調調整手段とを有することを特徴とする。

(2) 請求項1に記載のカラー画像処理装置は更に、パラメータ設定手段により設定された複数の調整パラメータの少なくとも1つを更新するパラメータ更新手段を有してもよい。この場合の色調調整手段は、パラメータ更新手段により調整パラメータの更新が行われた場合に更新後の調整パラメータを含む複数の調整パラメータに基づいて、画像データを処理することもできる。

(3) 請求項1に記載のカラー画像処理装置は更に、パラメータ設定手段により設定された複数の調整パラメータの少なくとも1つを更新するパラメータ更新手段と、色調調整手段による第1の色空間における処理が行われる前の画像データをコピーすることによりコピー画像データを生成する画像データコピー手段とを有してもよい。この場合の色調調整手段は、パラメータ更新手段により第1の色空間における処理に関する調整パラメータの更新が行われた場合に更新後の調整パラメータを含む複数の調整パラメータに基づいて、コピー画像データを処理することもできる。

(4) 請求項2または3に記載のカラー画像処理装置は更に、パラメータ設定手段により設定された調整パラメータを記録する第1記録装置を有してもよい。この場合のパラメータ更新手段は、第1記録装置に記録された調整パラメータを更新することもできる。

(5) 請求項4に記載のカラー画像処理装置は更に、パラメータ設定手段により設定された調整パラメータを一括して記録または読み出し可能な第2記録装置を有してもよい。

(6) 請求項1～5のいずれか1項に記載のカラー画像処理装置において、色調調整手段は、ひとつの色空間内における画像データの処理の種類数が複数の場合、画像データの処理を常に同じ所定の順番に従って行うことが好ましい。

(7) 請求項1～3のいずれか1項に記載のカラー画像処理装置において、色調調整手段は、第1の色空間と第2の色空間のいずれか一方の色空間でカラーバランス処理を行い、他方の色空間で彩度補正処理と色相補正処理の少なくとも一方の処理を行うこともできる。

(8) 請求項7に記載のカラー画像処理装置において、色調調整手段は、一方の色空間で明度補正処理を行うことが好ましい。

(9) 請求項1～3のいずれか1項に記載のカラー画像処理装置において、色調調整手段は、第1の色空間における画像データを第2の色空間における画像データに変換すると同時にガンマ補正処理を行うこともできる。

(10) 請求項1～3のいずれか1項に記載のカラー画像処理装置は更に、色調調整手段により調整された画像データの画像を表示装置に表示させる表示制御手段を有してもよい。

(11) 請求項10に記載のカラー画像処理装置において、表示制御手段は、色調調整手段により調整された画像データを表示装置用の色空間の画像データに変換する変換手段を含むことが好ましい。

(12) 請求項1～3のいずれか1項に記載のカラー画像処理装置は更に、画像の印刷を指示する印刷指示手段と、印刷指示手段の指示に基づいて色調調整手段により色調の調整が行われた後の画像データに対応する画像を印刷装置に印刷させる印刷制御手段とを有してもよい。

(13) 本発明によるカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体は、画像データを入力する処理と、画像データの色調を調整する際に参照する複数の調整パラメータを設定す

るパラメータ設定処理と、複数の調整パラメータの設定順番によらず調整パラメータに基づいて第1の色空間において画像データの第1色調調整を行う第1の色調調整処理と、第1の色調調整処理の後に複数の調整パラメータの設定順番によらず調整パラメータに基づいて第1の色空間とは異なる第2の色空間において画像データの第2色調調整を行う第2の色調調整処理とをコンピュータ装置に実行させるプログラムが記録される。

(14) 請求項13に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、指示に応じて複数の調整パラメータの少なくとも1つを更新するパラメータ更新処理を更に実行させることが好ましい。この場合の第1の色調調整処理および第2の色調調整処理は、調整パラメータを更新した場合に更新後の調整パラメータを含む複数の調整パラメータに基づいて、画像データの色調調整を行わせるとよい。

(15) 請求項13に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、第1の色調調整処理前の画像データをコピーする画像データコピー処理と、指示に応じて複数の調整パラメータの少なくとも1つを更新するパラメータ更新処理とを更に実行させることが好ましい。この場合の第1の色調調整処理は、パラメータ更新処理で第1の色調調整処理に関する調整パラメータを更新した場合に更新後の調整パラメータを含む複数の調整パラメータに基づいて、コピーした画像データの第1色調調整を行わせるとよい。

(16) 請求項14または15に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、パラメータ設定処理で設定した調整パラメータを記録する第1の記録処理を更に実行させることが好ましい。この場合のパラメータ更新処理は、第1の記録処理で記録した調整パラメータを更新させるとよい。

(17) 請求項16に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、パラメータ設定処理により設定した調整パラメータを一括して記録する第2の記録処理または一括して読み出す読み出し処理を更に実行させることが好ましい。

(18) 請求項13～17のいずれか1項に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、第1の色調調整処理および第2の色調調整処理は、色調調整処理の種類数が複数の場合、色調調整処理を常に同じ所定の順番に従って行わせるとよい。

(19) 請求項13～15のいずれか1項に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、第1の色調調整処理および第2の色調調整処理のいずれか一方の色調調整処理でカラーバランス処理を行い、他方の色調調整処理で彩度補正処理と色相補正処理の少なくとも一方の処理を行わせることが好ましい。

(20) 請求項19に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、第1の色調調整処理および第2の色調調整処理の一方の色調調整処理で明度補正処理を行わせることが好ましい。

(21) 請求項13～15のいずれか1項に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、第2の色調調整処理は、第1の色空間における画像データを第2の色空間における画像データに変換すると同時にガンマ補正処理を行わせることが好ましい。

(22) 請求項13～15のいずれか1項に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、第1および第2の色調調整処理後の画像データの画像を表示装置に表示させる表示制御処理を更に実行させることが好ましい。

(23) 請求項22に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、表示制御処理は、第1および第2の色調調整処理後の画像データを表示装置用の色空間の画像データに変換する変換処理を含めることが好ましい。

(24) 請求項13～15のいずれか1項に記載のカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体において、画像の印刷指示を入力する印刷指示入力処理と、印刷指示に基づいて第1および第2の色調調整処理後の画像データに対応する画像を印刷装置に印刷させる印刷制御処理とを更に実行させることが好ましい。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】削除



【補正の内容】

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0070

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0071

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0071】

【発明の効果】

以上に説明したように、

(1) 本発明によるカラー画像処理装置では、色調調整用の複数の調整パラメータの設定値と、これら調整パラメータに基づく色調調整とを常に一義的に対応させることができる。

(2) 本発明によるカラー画像処理プログラムを記録した記録媒体では、色調調整用の複数の調整パラメータの設定値と、これら調整パラメータに基づく色調調整とを常に一義的に対応させるカラー画像処理をコンピュータ装置に行わせることができる。